

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA



*GEOGRAFÍA: FUNDAMENTO DE  
SU TEORÍA DEL CONOCIMIENTO.*



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

T E S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

S U S T E N T A

LUIS IGNACIO HERNÁNDEZ IRIBERRI



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

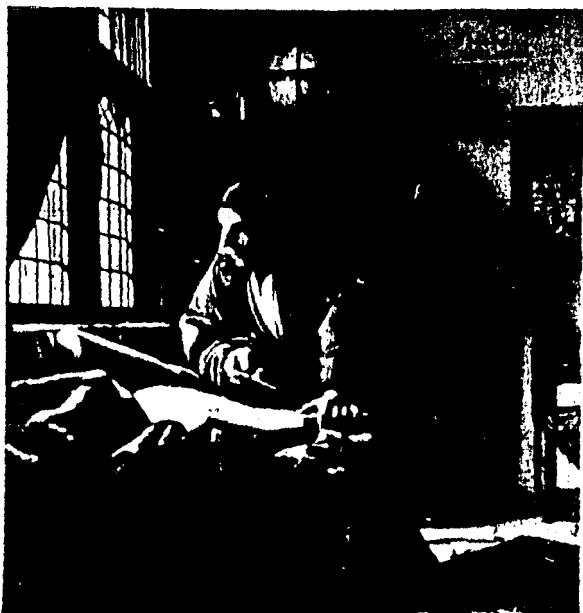


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



*El geógrafo, por Van der Meer. Instituto de Bellas  
Artes, Franchin del Meix (R. F. A.)*

Sección de Bellas Artes  
Instituto de Bellas Artes  
Franchin del Meix (R. F. A.)



*El geógrafo, por Velázquez. Museo de Ruán (Francia)*

## I N D I C E

### Introducción.

### I Análisis Histórico.

- 1.-Nacimiento y desarrollo del pensamiento geográfico
  - a) El proceso empírico-espontáneo del pensamiento geográfico. 1
  - b) Surgimiento de las dos escuelas fundamentales de la geografía. Sus principales exponentes del s.VI-III a.n.e. 3
  - c) Divergencias y convergencias de las dos escuelas fundamentales de la geografía en sus primeros pensadores. 7
  - d) El salto de los conceptos cualitativo-comparativo, a los conceptos comparativo-cuantitativo. 9
- 2.-Estructuración de la geografía como ciencia, de la Antigüedad al Renacimiento (s.III a.n.e.-XVII).
  - a) Se conforma el sistema acerca de la faceta geográfica de la realidad. 12
  - b) Las nuevas hipótesis en geografía. 15
  - c) Teorías geográficas: hipotético-deductiva e inductivo-formativa-narrativa. 18
  - d) La geografía en el mundo árabe hasta el Renacimiento. 21
- 3.-El saber geográfico en la época moderna (s.XVI-XIX).
  - a) Relaciones: exploración-cartografía-geografía. 25
  - b) La escuela espacial-cartográfica es convertida en "Geografía Matemática" o asimilada a la "Geografía Física" de la escuela fenomenológico-histórica. 29
  - c) La escuela fenomenológico-histórica desahucía la "Geografía Humana". 34
  - d) La contradicción fundamental de la geografía como ciencia y el problema de su teoría unificada. 39
- 4.-La geografía en la época contemporánea.
  - a) La situación actual de la geografía. 41
  - b) Las perspectivas de la geografía como ciencia. 45

## II Elementos para la teoría del espacio y éste como objeto de estudio de la geografía.

- 1.-El concepto de espacio en la historia.
  - a) El espacio como problema filosófico sobre su realidad. 47
  - b) El espacio como problema filosófico acerca de su naturaleza. 51
  - c) El espacio como un elemento en la teoría geográfica. 57
  - d) Clasificación de las nociones de espacio en geografía. 61
- 2.-Postulados de la teoría del espacio.
  - a) Continuidad. 67
  - b) Condicionalidad. 70
  - c) Linealidad. 73
  - d) Superposición. 75
- 3.-Principios y conceptos fundamentales en la teoría del espacio.
  - a) Dimensionalidad. 77
  - b) El espacio como sistema inercial relativo. 81
  - c) Materia y masa. 85
  - d) Extensión y límite. 89
- 4.-Cálculo formal y elemental del espacio geográfico.
  - a) Cuantificación del espacio geográfico. 92
  - b) Matemmatización del espacio geográfico. 96

## III La geografía como ciencia.

- 1.-Concepto de ciencia.
  - a) Contenido de la ciencia. 100
  - b) Teoría del desarrollo y subordinación de las ciencias. 103
  - c) Fundamentos de la ciencia. 106
  - d) Crítica a la escuela fenomenológico-histórica de la geografía. 112
- 2.-La geografía como ciencia natural.
  - a) El contenido de la geografía como ciencia. 115
  - b) Cuadro general de la clasificación de las ciencias. 119
  - c) La geografía en el cuadro general de la clasificación de las ciencias. 124
  - d) La geografía: ciencia natural. 129

- 3.-La sucesión básica parcial de las ciencias y el problema metodológico.
- a) Integración parcial de las sucesiones básica y derivadas. 132
  - b) La base metodológica de la geografía en la astronomía. (metodología cosmográfico-cosmogónica) 136
  - c) La base metodológica de la geografía en las matemáticas (metodología topográfico-geodésica). 139
  - d) La base metodológica de la geografía en la física (metodología geofísica). 143
- 4.-Crítica de B.M. Kedrov a la geografía como ciencia natural acerca del espacio.
- a) Argumentación de la crítica. 146
  - b) Consiguiente lógico de la crítica a la geografía espacial-cartográfica. 158

#### IV Fundamento de la teoría del conocimiento geográfico

- 1.-Teoría del conocimiento en general y teoría del conocimiento geográfico.
- a) Concepto de teoría del conocimiento. 158
  - b) Las teorías del conocimiento positivista y materialista dialéctico. Crítica a la escuela fenomenológico-historiográfico de la geografía 160
- 2.-Estructuración histórica del sistema de conocimientos geográficos:
- a) Objeto de estudio, postulados y principios. 162
  - b) Carácter teórico-hipotético, categorías fundamentales y leyes.
- 3.-Teoría metodológica de la geografía.
- a) Definición de geografía, de su objeto de estudio y método. 166
  - b) Definición de postulados, principios y categorías fundamentales de la geografía. 168
- 4.-Resumen y perspectivas de la investigación geográfica.
- a) Resumen de la investigación geográfica. 173
  - b) Perspectivas de la investigación geográfica. 174

Conclusión.

## INTRODUCCION

Esta tesis responde a una insistente preocupación de todo geógrafo: saber qué es la geografía; cuál es su objeto de estudio; el método correspondiente para la apropiación del mismo, y su función social, desde su carácter más utilitario hasta su papel en el desarrollo científico del conocimiento humano.

Si bien es cierto que tal preocupación no está siempre presente de manera explícita en la gran mayoría, por lo menos sí se refleja en esta tesis, que es un documento especial sobre tales puntos para el esclarecimiento de nuestras propias ideas.

Si algún aspecto introductorio necesita ser subrayado, es precisamente el que se refiere a tomar este documento con una visión de conjunto sobre sus cuatro capítulos, en los cuales subyacen cuatro teorías: el capítulo primero, Análisis Histórico, en cuyo fondo se encuentra la teoría de la historia de la geografía; el capítulo segundo, Elementos para la Teoría del Espacio y éste como Objeto de Estudio de la Geografía, sustentado sobre la teoría del espacio; el capítulo tercero, La Geografía como Ciencia, basado en la teoría de la clasificación de las ciencias; y el capítulo cuarto, Fundamento de la Teoría del Conocimiento Geográfico, en cuyo fondo subyace la teoría del conocimiento científico.

Tal visión de conjunto debe apoyarse fundamentalmente en tomar la definición del objeto de estudio de la geografía de su análisis histórico en cuya dependencia queda una metodología determinada, como hilo conductor que pasa al



capítulo segundo ampliándose en argumentaciones sobre dicho objeto de estudio, a fin de romper con nociones empíricas e intuitivas del mismo y demostrar la vasta riqueza de su campo de investigación; continuando hacia el capítulo tercero en la discusión de las bases de la metodología afin a dicho objeto de estudio; para culminar a manera de resumen, en el capítulo cuarto, sobre el fundamento de la teoría del conocimiento geográfico.

El capítulo primero no es propiamente ninguna historia de la Geografía, es, como su título lo indica, un análisis acerca de la historia de la geografía, una interpretación o planteamiento propio del problema, que se distingue de todo otro análisis considerado en el modo de resolverse.

Dicho capítulo no desempeña una función meramente formal en el trabajo, no se establece para consignar "los antecedentes", sino que, dados por conocidos tales antecedentes historiográficos, el análisis sirve para explicarnos la formación histórica de la geografía y con ello la estructuración de su cuerpo teórico-metodológico y la integración de su sistema de conocimientos.

Del capítulo primero destaca la discusión del objeto de estudio esencial de la geografía: el espacio terrestre adyacente a su superficie, mismo que ha sido sustituido por otro y aquel considerado tan sólo como marco de referencia, todo ello como consecuencia de la noción empírico-intuitiva del espacio, no superada en un conocimiento del mismo, bajo una conceptualización teórico-hipotética.

La discusión de los elementos esenciales de la teoría del espacio, se hace con la finalidad de obtener un apoyo demostrativo de que las categorías geográficas fundamentales, o sean, los conceptos de los cuales no se puede prescindir en ninguna teoría geográfica, son esencialmente categorías referidas a propiedades espaciales.

El capítulo tercero establece fundamentalmente los parámetros para determinar a una disciplina de conocimientos como una ciencia, ya en calidad de ésta como todo mero saber sistemático formal, o bien en calidad de ciencia como todo saber riguroso ligado a ciertos condicionantes.

El tratamiento de este punto se efectua considerando la teoría del conocimiento científico en relación con la determinación del aspecto teórico-metodológico de la geografía, desde la determinación de su lugar en el sistema general del conocimiento humano, es decir, en el cuadro general de la clasificación de las ciencias, y sus implicaciones metodológicas, hasta la particularización de tales implicaciones metodológicas.

Por último, el capítulo cuarto, constituye el resumen concreto de tesis, esto es, el fundamento de la teoría del conocimiento geográfico, desde su integración histórica hasta la concreción de su teoría metodológica.

Finalmente se incluye una conclusión. Dirigida principalmente a los posibles lectores más probables de este trabajo: a los estudiantes, y de éstos a aquellas mentes abiertas ávidas de respuestas y nuevos planteamientos problemáticos, en quienes se cifra el desarrollo del conocimiento científico humano.

Geografía: fundamento de su lógica, de su dialéctica o de su teoría del conocimiento, ese es el título de este trabajo porque esa es precisamente la tesis que se establece

Hemos partido de considerar que un documento de tesis no es, evidentemente, un trabajo popularizado de divulgación, sino que, por encima de todo, una tesis científica sirve como procedimiento para edificar una teoría o como criterio para comprobar su consistencia científica, y en ese sentido, toda tesis debe significar un esfuerzo por hacer avanzar a la ciencia.

Esta tesis en particular, se caracteriza porque su pone en su lector a alguien avezado esencialmente en filosofía, después en física y geometría; conjunción de habilidades poco común en los geógrafos de nuestros días, a pesar de todo; razón por la cual, la misma podrá parecer complicada y confusa. Pero es aquí donde cabe aquella excelente sentencia de Federico Engels: "Los naturalistas creen liberarse de la filosofía simplemente por ignorarla o hablar mal de ella. Pero, como no se puede lograr nada sin pensar y para poder pensar hace falta recurrir a las categorías lógicas, las etc.

man no críticamente, sin darse cuenta de ello, bien de la conciencia usual de las llamadas gentes cultas dominadas por los residuos de filosofías desde hace tiempo olvidadas, bien del poquito de filosofía obligatoriamente aprendido en la Universidad (y que, además, de ser puramente fragmentario, constituye un revoltijo de ideas de gentes de las más diversas escuelas y, además, en la mayoría de los casos, de las más malas), bien de la lectura, ayuna de toda crítica y de todo plan sistemático, de obras filosóficas de todas clases, resulta que no por ello dejan de hallarse bajo el vasallaje de la filosofía, pero, desgraciadamente, en la mayoría de los casos, de la peor de todas, quienes más insultan a la filosofía son esclavos precisamente de los peores residuos vulgarizados de las peores de las filosofías"\*

Originalmente este trabajo se encaminó en el sentido de encontrar el fundamento de la lógica y sistemática de la geografía actual, de la geografía comunmente conocida y que -con sus respectivos avances históricos- se entiende como la única forma de esta disciplina de conocimientos; es decir, como la ciencia del estudio de los fenómenos tanto naturales como sociales considerados en su distribución en la superficie terrestre; como una disciplina de conocimientos que constituye un sistema de ciencias; como una ciencia de síntesis de las relaciones sociedad-naturaleza; como una disciplina humanística o social, mixta; que no una ciencia natural en tanto estudiosa, no de los fenómenos naturales y sociales y sus relaciones, sino de un atributo físico de la realidad: el espacio. En esta vía se tropezó a cada paso con innumerables contradicciones, como se verá en el cuerpo de la argumentación de esta tesis.

Un último recurso fue la negación de toda esta geografía; una negación no metafísica, absolutista, sino una negación dialéctica, relativista, mediante la cual se niega toda la geografía anterior, pero se retoma de ella todo lo que en la misma existe de positivo, sobre la base de una categoría fundamental y esencial que opera como eslabón determinante de todas las propiedades, vínculos y relaciones de la geografía geográfica: el espacio.

---

\*Clasificación de las Ciencias, B.M.Kedrov; Ed.Progreso, Moscú, 1974. p.441 t.I

Observamos que en geografía, el concepto o la noción de espacio, es lo único que permanece constante, inmutable en todo planteamiento geográfico, explicitado ya como espacio, o bien implícitamente bajo cualquier otra forma metafórica o sinonimizada del mismo.

La tesis se transformó en ese momento de teoría para fundamentar la lógica y sistemática de la teoría geográfica, en criterio para comprobar la consistencia científica de la teoría establecida de la geografía; y al empuje de los nuevos argumentos, toda esa geografía se derrumbó.

Una cierta garantía de objetividad está en que se llegó a resultados en abierta oposición a lo que se esperaba inicialmente.

Sobre el proceso de investigación, nuestra tesis se convirtió nuevamente; ahora, en procedimiento para edificar una teoría.

Una nueva teoría de la geografía, tan sólo por ser una teoría de la geografía bien olvidada.

El valor y mérito que ésta tenga como procedimiento, y más propiamente como fundamento del procedimiento, de obtención de nuevos resultados científicos, estarán determinados por la profundidad, amplitud y corrección con que refleje tanto las premisas sociales como teóricas del desarrollo de la geografía, y en la misma medida en que refleje las leyes objetivas de su propio movimiento y de la faceta de la realidad estudiada.

Consideramos esta tesis como una aportación mínima al desarrollo de la geografía, aunque la misma estuviese totalmente equivocada. Tesis como ésta, a nuestro juicio, harán avanzar más a la geografía como ciencia, que cien ensayos economistas regionales o mil monografías ecologistas de otros tantos municipios, pues una ciencia que tiene conocimiento de su propia estructura y de su desarrollo lógico, testimonia su madurez.

No se ha tratado nunca en esta tesis de crear un nuevo sistema, sólo se ha traído a nuestros días el viejo sistema bien olvidado, para reconocerlo a la luz de los avances de las ciencias colaterales y perfeccionarlo en relación

con el desarrollo de la geografía misma, de generalizar en dicho sistema las nuevas realizaciones del conocimiento y del quehacer científico geográfico.

Así, tal viejo sistema cayó en el olvido hace ya tres siglos, porque los avances de las ciencias fundamentales para el conocimiento geográfico científico, la física y la geometría, no eran suficientes para solventar los problemas que el avance de la geografía estaba enfrentando.

Hubo de esperarse hasta mediados del s.XIX y principios de nuestro siglo, para disponer de nuevas bases en dichas ciencias, la teoría de la geometría esférica en matemáticas y la teoría de la relatividad en física; que sólo juntas pueden aportar las bases para resolver el problema esencial de esa vieja geografía: el concepto teórico de espacio y su tratamiento geográfico; y la conjunción de tales bases no se han dado sino hasta hoy aquí.

Hasta ahora, todo lo que la ciencia geográfica ha hecho, ha sido fundamentalmente desarrollar el estudio del sistema matemático de referencia bidimensional y ampliar y profundizar el estudio del sistema de referencia físico del espacio geográfico.

Con la inclusión en geografía de las teorías de las matemáticas del espacio y de la relatividad del espacio, está ahora en capacidad de realizar una comprensión científica del espacio real, con la matemática tridimensional y con su determinación como un continuo por la sustancia y formas discontinuas.

Es necesario que el geógrafo comprenda esto en todo lo que tiene de fondo. Que comprenda la existencia de la Tierra, su origen y evolución y por ese solo hecho la existencia de espacios cualitativos discontinuo y continuo, así como que comprenda su estructura y evolución en estrecha dependencia a la cualidad del espacio, para comprender sus propiedades particulares mismas; y si tiene que comprender lo anterior, mayores resultados se obtendrán si se comprenden las propiedades particulares mismas de dichas estructuras y su desarrollo, para comprender con ello finalmente, las leyes del espacio geográfico y de su devenir. En estos términos está planteada toda la tesis, y lo anterior, expuesto en

lenguaje llano, quiere decir que el geógrafo debe comprender que sin la existencia de la Tierra, no habría espacio geográfico (propriadamente dicho); que el planeta mismo significa un espacio discontinuo o geológico que a su vez genera un espacio continuo adyacente a él o geográfico, y que en la medida que estudie la estructura, propiedades y evolución de la Tierra como planeta y de su superficie, comprenderá la estructura, propiedades y evolución del espacio geográfico que ésta genera.

Y a su vez, todo lo antes dicho, quiere decir que el geógrafo debe estudiar y comprender los fenómenos tanto naturales como sociales que estructuran la superficie terrestre y que sus especialistas respectivos investigan causalmente, cuyo conocimiento es proporcionado al geógrafo teniendo éste así, un conocimiento descriptivo científico de los discontinuos que generan las propiedades del espacio continuo o geográfico; conocimiento que, aun cuando científico, no deja de ser meramente descriptivo; y esto tiene que reconocerlo ya el geógrafo, porque si bien la descripción es el primer paso en el quehacer científico, la verdadera ciencia geográfica no puede quedarse ahí, en la mera descripción científica, pero al fin y al cabo descripción, a riesgo de permanecer en su actual estado precientífico.

Si quiere hacerse pasar a la geografía como ciencia por explicar ésta la existencia de unos fenómenos como consecuencia de otros, debe aceptarse que la geografía no es finalmente la ciencia del estudio de los fenómenos y sus relaciones, como equivocadamente hoy en día se entiende, pues de tales relaciones nada se puede saber acerca de los fenómenos mismos, que no sean sus relaciones físicas externas, y con ello, esencialmente, la geografía como ciencia ha de ser aquella que entre en conocimiento de sus propiedades espaciales e indague las regularidades de las mismas para llegar a la investigación causal y de las leyes del espacio terrestre adyacente a su superficie.

## I ANALISIS HISTORICO

### 1.-Nacimiento y desarrollo del pensamiento geográfico

#### a) El proceso empírico-espontáneo del pensamiento geográfico.

Tratar acerca del origen de la Geografía como ciencia que constituye un reflejo objetivo en el pensamiento humano de una faceta dada de la realidad, nos obliga a considerar que ésta ha de nacer en un proceso muy largo de la historia de la humanidad, pues antes de formarse un saber especial acerca de dicha faceta de la realidad objetiva, el Hombre tuvo que resolver un conocimiento más generalizado sobre el mundo, en lo que en la historia de la filosofía se denomina la Ciencia en General; y aun ésta se estructuró en el curso de la larga práctica histórico-social.

Es decir que, aun antes de hablar de ciencia, así sea muy generalizada, habrá que considerar toda aquella larga etapa precedente, prehistórica, en la que la humanidad desarrolla lentamente en su práctica cotidiana el proceso empírico-espontáneo del pensamiento científico, que culmina entre los griegos hacia el s.VI a.n.e, para dar lugar al nacimiento de la Ciencia en General.

Sin embargo, ya entonces existía la simiente del saber especial referido a todas y cada una de las futuras ciencias, y de nuestro particular interés, el saber o pensamiento referido a lo geográfico.

Al hablar del proceso empírico-espontáneo nos estamos refiriendo al "papel decisivo de los órganos sensoriales en la distinción de los objetos y en la obtención del conocimiento verdadero"\* papel decisivo que intervino en el quehacer rudimentario y cotidiano de la humanidad en sus comienzos; y en tanto que no guiado deliberada o conscientemente a un fin: espontáneo, abocado a resolver necesidades inmediatas. Fue en dicho proceso de la práctica social que se desarrolló el pensamiento geográfico, al distinguir ya entonces, los objetos en su localización y distribución unos con respecto a otros en sus límites y extensión, contribuyendo ello a resolver sus necesidades inmediatas de subsistencia ubicando lugares de recolección, de caza, de pesca, y más tarde de pastoreo y de tierras fértiles para el cultivo, unos con respecto a otros en determinada extensión, dando lugar a un conocimiento verdadero acerca de aquello que en ese momento era objeto de su preocupación, así como obligando a su exploración en un radio de acción cada vez más amplio, a la vez que sucediéndose dicha exploración en el comercio y lo militar.

De esta última actividad exploradora sólo se tiene noticia hasta las expediciones militares mesopotámicas o los viajes comerciales de los egipcios, como los de Har-Khuf hacia el 3500 a.n.e., la de Pepinckht, Menu, Hapdjefai, Si-Hator; Amori y Kentekatai, tras de quienes siguieron los cretenses; aqueos, fenicios y griegos, entre quienes estuvieron Hannan, Himlicon, Kolaikos (620 a.n.e.), Esaylax de Caryanda (510 a.n.e) Piteas de Marsella y Nearcho (320 a.n.e).

De esta manera se puede concluir con fundamento, que la "descripción escueta de la superficie terrestre (como saber geográfico)"\*\* data de los tiempos más remotos de la humanidad, por excelencia reflexiva, sin que dicho saber implique que desde siempre un contenido científico, ni siquiera intuitivo.

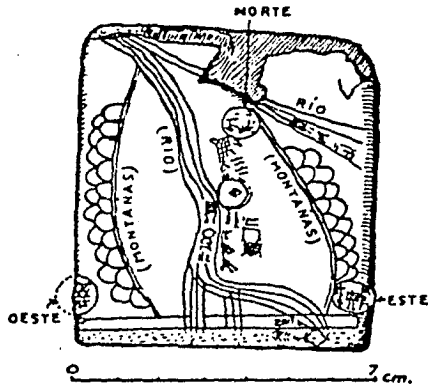
En el proceso empírico-espontáneo del pensamiento geográfico se define ya, empírica y espontáneamente, el objeto

---

\*Metodología del Conocimiento Científico; Academia de Ciencias de Cuba-Academia de Ciencias de la URSS. Ed. Presencia Latinoamericana, s.a p.157.

\*\*Qué es la Geografía; Federico A. Daus; Ed. Columbia, Col. Esquemas N° 53, Argentina, 1966. p.7.





### EL MAPA MÁS ANTIGUO

*Tableta de arcilla procedente de Ga-Sur,  
del año 2500 a. de J. C.*

— El mapa más antiguo del mundo. Es una pequeña placa de barro que se conserva en el Museo Semítico de la Universidad de Harvard.



FIG. 1. Mapa babilónico del Mundo, esculpido en una tableta de barro cocido, que se conserva en el Museo Británico. Muestra el océano circundante y marca la posición de Babilonia, a orillas del Éufrates, las montañas donde se encuentran las fuentes de este río, las comarcas de Asiria y Bit Yakinu, así como las lagunas litorales junto a la desembocadura del Éufrates. (Fot. British Museum)

Fig.1 .-Representaciones más antiguas del espacio geográfico.

to de estudio de la ciencia que se habrá de formar después: el espacio terrestre adyacente a su superficie, que en su expresión empírica se significa en aquel entonces, por la distribución y extensión, y en forma más generalizada, por la exterioridad adyacente a la superficie terrestre misma.

De esta manera, la más alta manifestación del desarrollo del pensamiento geográfico en esta primera etapa histórica, se tiene en la representación de dicho espacio, primero, en las tablillas de barro halladas en Babilonia, que dan imagen de la localización y límites de determinados objetos (fig.1), y después en los papiros de Egipto, en donde el pensamiento geográfico, el saber empírico del espacio como exterioridad de la superficie terrestre adyacente a ella, alcanza la noción cuantitativa en función de los trabajos de agrimensura de las riberas cultivables del Nilo. Así pasa el pensamiento geográfico empírico-spontáneo, con ese nivel de desarrollo, al mundo griego, en donde habrá de ser enriquecido y transformado, formando parte de la Ciencia en General.

b) Surgimiento de las dos escuelas fundamentales de la geografía. Sus principales exponentes del s.VI-III a.e.

La Grecia de la Antigüedad representa históricamente el momento de la máxima expresión del régimen de producción social esclavista en cuyo seno florece en todo su esplendor la última de las fundamentales divisiones sociales del trabajo: la división entre el trabajo manual e intelectual.

En la segregación de la esfera del trabajo intelectual habrá de nacer entonces la Ciencia en General expresada por aquellos filósofos, cuyo saber no se restringía -como en la actualidad- al estudio de las relaciones entre el ser y el pensar, sino que abarcaba el conocimiento universal.

Sin embargo, según la solución que se diese al problema de la primasía del ser o del pensar, de la materia o de la idea, se formarían dos grandes corrientes filosóficas en la interpretación del mundo: la del pensamiento del materialismo filosófico y la del pensamiento del idealismo filosófico, las cuales constituyen una unidad de contrarios que

contienen a lo largo de la historia predominando una sobre la otra alternativamente según las limitaciones que en un momento dado encontraban para explicar el mundo.

Obviamente, estas oscilaciones y problemas en el desarrollo de la Ciencia en General, afectaba en el desarrollo del pensamiento científico en particular. Un análisis exhaustivo de la historia de cada una de las ciencias podría revelar esta bifurcación en su propio seno, en una escuela materialista y una escuela idealista, las que paralelamente van ofreciendo sendas teorías para la solución de su objeto de estudio y unificándose en una solución semejante en función de una teoría más desarrollada.

Así vio nacer la geografía en su seno dos grandes escuelas de pensamiento, que aquí diferenciaremos bajo la denominación para una, como escuela espacial-cartográfica y para la otra, como escuela fenomenológico-historiográfica. Escuelas poco diferenciadas en la historia de la ciencia geográfica, pues apenas Arturo A. Roig en su introducción a los "Prolegómenos" de Estrabón, deja entreverlas gracias a su minucioso análisis previo para la obra de este geógrafo de la Antigüedad; o como en el ensayo preliminar "La Situación Actual de la Geografía y las Posibilidades de su Futuro"\* de Manuel de Terán Álvarez, en donde a pesar de que se distinguen una de otra claramente, se dejan ahí como un problema de segundo orden. Manuel de Terán lo expone así: de una parte la geografía de Anaximandro a Ptolomeo. "De otra parte, desde Herodoto hasta Estrabón, se desarrolla la geografía descriptiva dando satisfacción al deseo innato en el hombre, de conocer los países y hombres del mundo. Estas son las dos tendencias de la geografía antigua..."\*\* tendencias a las que Manuel de Terán llama de la Geografía General a una y de la Geografía Descriptiva y Regional a la otra en ese orden y que citado por el mismo Manuel de Terán "Wagner califica respectivamente de matemática e histórica"\*\*\*, o Benjamín Farrington, de matemática y descriptiva. Términos que no hemos aceptado, dado que no los consideramos excluyentes, pues en ambas se dan la generalidad y la descripción, el estudio de re

---

\*Enciclopedia Labor, t.IV El Hombre y la Tierra; Ed.Labor, p.XXVII.

\*\*Ibid.

\*\*\*Ibid.

giones, así como el reconocimiento de un aparato matemático y el estudio de las cosas en su devenir histórico. Mas no en ambas se estudia el espacio y ni éste ni la cartografía, se consideran de igual manera, así como tampoco se considera de igual manera el estudio de los fenómenos en su devenir.

- Mas sin embargo, como podrá verse a lo largo de esta tesis, este aspecto significa un problema esencial en la teoría de la historia de la geografía, ya que en su solución se encontrarán las bases para un análisis multilateral y mas objetivo.

El error común de la grán mayoría de los teóricos de la geografía ha radicado en la unilateralidad del análisis histórico, al circunscribir el desarrollo de esta ciencia a una sencilla sucesión cronológica de sus exponentes, incurriendo en una definición subjetiva y tautológica de la teoría del conocimiento geográfico, al responder únicamente, a quién dijo tal cosa y cuándo; pero no por qué, dependiendo de su concepción filosófica del mundo y su pertenencia a una u otra de las dos escuelas fundamentales del pensamiento geográfico. Ello ha dado lugar a que la grave deficiencia de la geografía se enuncie en dar por supuesta una teoría unificada de ambas escuelas, sin que en la realidad y de manera objetiva se haya dado solución a sus contradicciones respectivas.

Es hacia los s.VII-VI a.e., en Grecia, en donde tiene lugar el surgimiento de la Ciencia en General, con Tales de Mileto (624-547), como el primer exponente del materialismo filosófico, y con Parménides de Elea (s.VI a.e.), como su primer exponente en el idealismo filosófico.

Esta segunda etapa en el desarrollo de la ciencia se caracteriza por dar un salto del pensamiento empírico-espontáneo, al pensamiento intuitivo. Así lo expresa Arnold Raymond en una cita que B. Farrington recoge de éste: "Comparada con el conocimiento empírico y fragmentario que los pueblos de Oriente habían reunido laboriosamente durante largos siglos, (en) la ciencia griega...por primera vez, la mente humana concibió la posibilidad de establecer un número limitado de principios, y deducir de ellos una cantidad de verdades, que son su rigurosa consecuencia"; por lo que se entien

\*Ciencia Griega; Benjamín Farrington, Ed. Icaria N° 26, Barcelona, 1979. p.14.

de el salto de lo empírico a lo teórico; y con respecto a lo espontáneo, el mismo Farrington expresa claramente cómo ésto fue superado: "Los filósofos de Mileto no fueron meros observadores de la Naturaleza, sino observadores cuyos ojos habían sido educados, cuya atención había sido dirigida y cuya solución de esos fenómenos que había que observar, había sido condicionada por su familiaridad con cierto orden de técnicas"\*

Discípulo de Tales fue Anaximandro (611-547), con quien se tiene la primera expresión científica teórico-intuitiva de la geografía, en la construcción del primer mapa del mundo conocido. Y bajo la influencia de Parménides y Hecateo, con Herodoto (484-424), de quien se conservan las primeras historias de la civilización con referencia al lugar en que acontecen.

Es entonces, que en el pensamiento geográfico de Anaximandro nace la escuela espacial-cartográfica, así como en el pensamiento de Herodoto, según los seguidores de esta escuela y dado que es de él y no de Hecateo que se conservan sus historias, nace la escuela fenomenológico-historiográfica, como aquí les hemos denominado.

La primera centra su preocupación u objeto de estudio en la magnitud y representación del espacio geográfico, que hasta entonces había sido reducido por noción empírica a la extensión adyacente a la superficie terrestre, pero que con Anaximandro es ya entendido teórico-intuitivamente como el vacío o la exterioridad adyacente a la superficie terrestre y a los objetos que la componen; y la segunda, centra su atención u objeto de estudio en los fenómenos y hechos que devienen en el espacio geográfico, o dicho en los términos de un excelente teórico de esta escuela, Federico A. Daus, en las "preocupaciones proyectadas en un problema de espacio terrestre"\*\*\*

De la parte espacial-cartográfica, fueron sus primeros exponentes en esta etapa, Eudemo, que hacia el 350 a.n.e. determinó la latitud de los trópicos a los 24°, y Dicearco (326-296), discípulo de Aristóteles (384-322), encargado por el Liceo de determinar un método para medir la altura de las

---

\*Ibid. p.37

\*\*Qué es la Geografía; Federico A. Daus; Ed.Columbia, Col. - Esquemas N°53, Argentina, 1966. p.54

montañas, e intentar, sin éxito, la medición de la circunferencia terrestre y, además, quien construye un mapa del mundo habitado (mapa del ecúmene). Y de la parte fenomenológica historiográfica, sus primeros exponentes fueron, Hecateo s.VI criticado por su contemporáneo Heráclito (544-483), como el "de la mucha ciencia", por su saber disperso, no sistemático, que no veía la unidad de la naturaleza", pero quien parecía responder a los intereses de las dos escuelas fundamentales del pensamiento geográfico, pues de una parte, perfecciona -según Erwin Raisz\*\* - el mapa de Anaximandro, quien además fue su maestro; así como de otra parte, "escribe una descripción sistemática del mundo"\*\*\* y Eudoro (368), discípulo de Platón (428-347), y quien a su vez escribe una segunda descripción del mundo; entendidas dichas descripciones como "el conocimiento de los países y hombres del mundo"\*\*\*\*

c) Divergencias y convergencias de las dos escuelas fundamentales de la Geografía en sus primeros pensadores.

En esta primera etapa de la geografía como un saber sistemático intuitivo inmerso en la Ciencia en General, en la que surgen sus dos escuelas fundamentales ya bajo un proceso teórico-metodológico, el objeto de estudio de la geografía (el espacio y sus interacciones), es un objeto racionalizado, que alcanza un grado lógico de conocimiento, en tanto que su representación empírica es formulada como concepto que asciende a lo concreto, y es investigado bajo una metodología determinada: hasta ese entonces, la descripción comparativo-cuantitativa.

El rasgo común más esencial entre estas dos escuelas, es el que ambas refieren el objeto de su estudio a la superficie terrestre y al devenir de los objetos o fenómenos en ella. El espacio geográfico es el espacio determinado por la exterioridad adyacente a la superficie terrestre con la que interacciona en general; y en tanto que esta es una estructuración de objetos y fenómenos, es con éstos que in-

---

\*Historia de la Filosofía; Dynnik; Ed.Grijalbo, t.I p.74.

\*\*Cartografía, Erwin Raisz, Ed.Omega, Barcelona.

\*\*\*Ibid. p.17

\*\*\*\*Enciclopedia Labor, El Hombre y La Tierra; Ed.Labor, t.IV Barcelona, 1958.

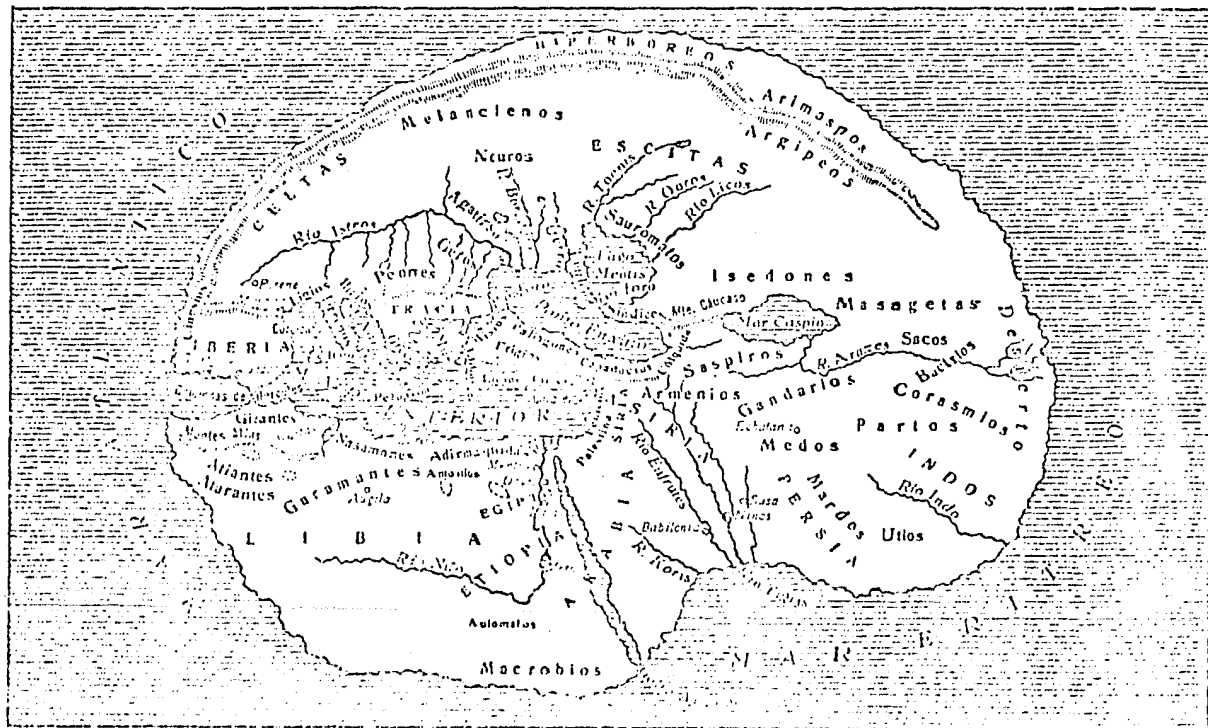


Fig.2 .-"Perimetrón" de Anaximandro (s.VI ane).

teractua en forma particular, y dichas interacciones sólo son comprensibles estudiadas en su devenir, en su desarrollo

Anaximandro construye el primer mapa del mundo así y Eudemo y Dicearco lo utilizan para algunas determinaciones métricas. Tal como Herodoto, por otro lado, lo retoma para determinar el lugar del hecho histórico; Hecateo lo trabaja para dar a su vez una descripción sistematizada del mundo, y Eudoxo abundar en ello.

Aun cuando el mapa de Anaximandro no llegó hasta nosotros, cabe suponer con ciertas reservas, que se conservó en su reproducción por Hecateo y Herodoto principalmente.

Sin embargo entre estos dos grupos de pensadores existe al mismo tiempo una sustancial y profunda diferencia.

La atención central de Anaximandro, Eudemo y Dicearco, está referida al problema del espacio y su magnitud geo-gráfica, es decir, referido a la Tierra y su representación o composición. En tanto que para Hecateo, Herodoto y Eudoxo, la atención central se refiere al estudio de los objetos y fenómenos en sí, los que necesariamente han de ocupar un lugar en el espacio, y no otro que el que precisamente es preocupación de los geógrafos encabezados por el materialista jónico Anaximandro. (fig. 2)

Y si, como ya se ha dicho, - ambas escuelas no descuidaban los fenómenos en su devenir, ello no implicaba el considerarlos de igual manera. Para la escuela espacial-cartográfica fundada por Anaximandro, el fenómeno en devenir era ante todo el principio filosófico de movimiento del materialismo jónico expresado por Tales y Heráclito, y no un hecho histórico como tal. Para la escuela fenomenológico-historiográfica fundada por Herodoto, en cambio, el fenómeno en devenir, si bien sobre entendido como principio filosófico materialista, era ante todo un hecho histórico que había que describir, narrar en su desarrollo, e incluso estudiar en sí mismo.

La razón de esta divergencia esencial radica finalmente en el concepto ya no empírico exclusivamente, sino además teórico, del espacio. Concepto que para Tales de Mileto significa ahora el "recipiente", el vacío o la exterioridad de los objetos o fenómenos; y para Parménides, algo puramen



te subjetivo, una abstracción cómoda para manejar las cosas, es decir, la negación de tal "recipiente", de tal vacío exterioridad de los objetos. Para Parménides, el espacio simplemente no existe, y Herodoto bajo la influencia de la escuela elástica de aquel sencillamente se ocupa de la historia, que para él, supuesto como geógrafo, no sólo es la historia en el tiempo, sino también la historia en extensión o lugar (espacio), lo mismo que para Hecateo.

De ahí que Eudemo y Diccarco, de la escuela espacial-cartográfica, se preocuparan más por las magnitudes y representación, en tanto que Eudoxo lo hiciera, como representante de la escuela fenomenológico-historiográfica, para abundar en la descripción del mundo, es decir, en la narración de los hechos históricos en los lugares.

Pero aquí también, por un lado, la representación cartográfica es una forma de descripción, la descripción "gráfica"; en tanto que la narración es otra forma de lo mismo. De igual manera, la consideración de la magnitud cuantitativa y la reseña de hechos no son más que otras formas más cualitativamente elaboradas, de la descripción. La solución semejante para las teorías de ambas escuelas en su primera etapa de desarrollo, queda así en la descripción dada como un primer nivel del quehacer científico.

Sin embargo, nuevos aspectos de divergencia aflorarán, ya que para unos, la descripción significará el paso al conocimiento de la cantidad, la magnitud de la extensión y lugar de los hechos y fenómenos cuya exterioridad determinará el espacio geográfico. Y para otros, por su parte, la descripción significará el paso al conocimiento intrínseco de los objetos o fenómenos y su devenir tanto en el tiempo como en el espacio, es decir, en su localización.

- d) El salto de los conceptos cualitativo-comparativo, a los conceptos comparativo-cuantitativo,

La descripción constituye así, al final de esta segunda etapa del desarrollo de la geografía, un punto común de unidad fundamental entre los dos planteamientos teóricos de ambas escuelas de pensamiento geográfico.

Si bien la descripción puede considerarse como etapa previa de toda investigación científica; que prepara el paso a la investigación teórica del objeto de la ciencia; adquiere relevante importancia en geografía como categoría fundamental, dado que con ella es que se ha de expresar esencialmente ya por el trazado de mapas o por la narración historiográfica.

La descripción, el "grafos" como trazado o narración, en tanto que concepto, define de por sí las propiedades cualitativas de los objetos o fenómenos. La descripción como concepto es un concepto de calidad.

Ahora bien, como lo expresan M.M. Rosental y P.F. Iudin, "La determinación cualitativa de los objetos y fenómenos es lo que les hace estables, lo que les delimita y lo que crea la diversidad infinita del mundo"\* Delimitar la diversidad infinita ha de implicar a su vez el proceso de comparación; concepto que por su parte establece la "confrontación de los objetos con el fin de poner de manifiesto los rasgos de semejanza o de diferencia entre ellos"\*\*\*

Puede resumirse entonces, que la geografía alcanza en esta segunda etapa el desarrollo metodológico al nivel cualitativo-comparativo, como principalmente es expresado por Anaximandro, Hecateo y Herodoto.

No obstante, se ha expuesto ya que en mucho, los trabajos de Eudemo y Dicearco tuvieron un contenido métrico o cuantitativo. Es así que con ellos, el desarrollo metodológico da un ligero salto de la comparación entre los objetos por sus propiedades cualitativas (dadas las diferencias principalmente, entre objetos no semejantes), a la comparación entre los objetos o fenómenos por sus propiedades de cantidad (dadas las diferencias entre objetos análogos); formándose así el nivel metodológico comparativo-cuantitativo, en donde la descripción se caracteriza "por la relación externa respecto a la naturaleza de los objetos"\*\*\*, hecho de fundamental importancia en la integración y unidad metodológica

---

\*Diccionario Filosófico, M.M. Rosental-P.F. Iudin; Ed. Pueblos Unidos, Montevideo. v. Calidad y Cantidad.

\*\*Ibid. v. Comparación.

\*\*\*Ibid. v. Calidad y Cantidad.

gica de la escuela espacial-cartográfica, ya que en ello se era consecuente con la noción de espacio de los filósofos y naturalistas presocráticos.

Por su parte, la escuela fenomenológico-historiográfica había hecho poco en cuanto a adelantar las formas metodológicas, circunscribiendo sus esfuerzos a separar la historia de la mitología, buscando la verdad del hecho humano, subyacente en el cuadro fabuloso descrito en la poesía histórico-geográfica de Homero, Hesiodo, Píndaro o Calímaco.

El desarrollo del pensamiento geográfico como parte del desarrollo de la Ciencia en General, había llegado a un alto nivel de concreción en el estudio del espacio adyacente a la superficie terrestre por las relaciones externas de los fenómenos u objetos, trazándose como misión principal el determinar la magnitud, extensión, número e incluso propiedades de esos objetos. Llegar a este alto nivel de concreción en el estudio del espacio de la superficie terrestre supuso todo el trabajo filosófico de Tales, Heráclito, Leucipo (500-440), Empédocles (483-423), Protágoras (481-411), Demócrito (460-430) y Epicuro (341-320), entre una larga lista. Pero tal etapa llegó a su término con el aristotelismo; ha sido denominada por los historiadores de la ciencia y la cultura como la época presocrática, y caracterizada como de la filosofía de la naturaleza y su realidad sensorial o perceptible y objetiva; aun cuando estrictamente no fue Sócrates (469-399), el límite para la filosofía de la naturaleza, sí fue éste un personaje importante en el desarrollo de la ciencia: con él se da un viraje de la filosofía de la naturaleza materialista al idealismo ético antropocentrista; como consecuencia de ello, la escuela eleática de Parménides y sus seguidores pasará a primer plano, y se conjugará más tarde la ética aristotélica con el estoicismo y el declinamiento de Grecia hasta su caída y el dominio romano, con las implicaciones de todo ello para el quehacer científico.

Entre tanto, Aristóteles (384-322), es el último de los sabios poseedores de la Ciencia en General y su posición científica es caracterizada por Lenin, al señalar que osciló entre el materialismo y el idealismo. Rosental e Iudin resumen uno de sus pensamientos, de capital importancia para estos argumentos: "El objeto de la ciencia es lo general, a lo que se llega por la razón. Pero lo general existe sólo en

lo singular, sensorialmente perceptible, y puede conocerse sólo a través de lo singular...\*

Con esto lo que se quiere dar a entender es que la Ciencia en General, prácticamente había llegado a su fin, y a partir de la escuela de Aristóteles, dió comienzo la segregación formal de las ciencias especiales a través de las cuales se inició el conocimiento de las formas singulares de la realidad objetiva. La Geografía a partir de aquí, empezará su sistematización formal como ciencia especial formada en ese entonces, como todas, sobre la base de "geniales intuiciones" (Engels), y referida a una faceta singular de la realidad, precisamente la faceta geográfica, acerca del estudio del espacio adyacente a la superficie terrestre, tomado como singularidad.

Fue en el Liceo donde los discípulos de Aristóteles se subdividieron el trabajo intelectual a partir de las divisiones de la ciencia aristotélica. Dos de dichas divisiones quedaron en estrecha relación con el saber geográfico: la parte de la Física y la parte de la Ética.

La especialidad geográfica en su forma espacial cartográfica, fue asignada a Dicearco, seguidor de la física aristotélica; con quien culmina este periodo del desarrollo de esta ciencia; y en su forma fenomenológico-historiográfica a su vez, con Eudoxo, seguidor de la ética aristotélica.

## 2.-Estructuración de la Geografía como ciencia, de la Antigüedad al Renacimiento (s,III a-ne-s.XVII)

- a) Se conforma el sistema acerca de la faceta geográfica de la realidad.

Eratóstenes (276-196), no sólo es el más directo continuador de la escuela espacial-cartográfica, después de Dicearco; es por sobre de todo, con quien el saber geográfico de la Ciencia en General restringido a especialidad con su antecesor, alcanza finalmente el carácter sistemático propio de toda ciencia rigurosa.

Con Eratóstenes nace pues, la Geografía como un saber rigurosamente sistematizado y especial. Incluso es éste

---

\*Ibid. v.Aristóteles.

quien introduce el término geografía para denominar un saber que había llegado hasta Dicearco ya bien definido.

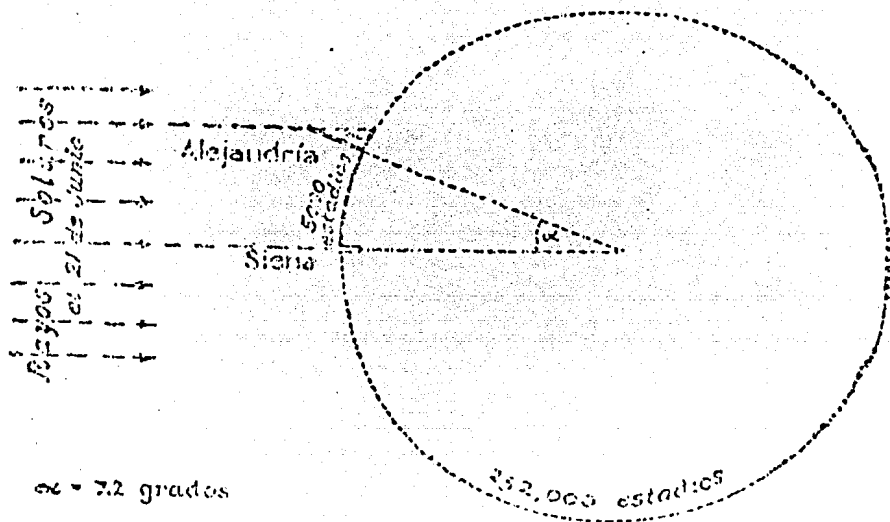
Sus trabajos son un resumen de los conocimientos geográficos alcanzados hasta su tiempo y llevados a un alto nivel de desarrollo con un sólido fundamento.

La obra geográfica de Eratóstenes no llegó hasta nosotros, sólo se conservaron pasajes dispersos en los textos de otros científicos, por los que se conocen las contribuciones fundamentales de éste. La principal de ellas y por lo cual hay que considerar a Eratóstenes como padre de la Geografía, es el haber conseguido lo que Dicearco no logró: medir la circunferencia terrestre (fig.3).

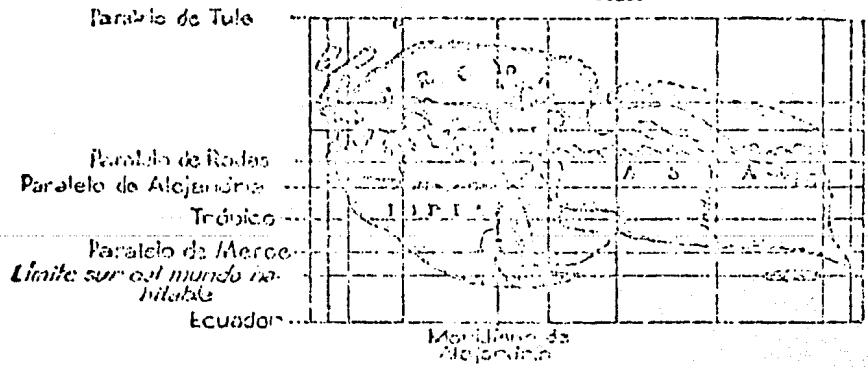
Sin la idea de hiperbolizar el significado de este logro, puede compararse con cualquiera de las grandes hazañas del pensamiento humano, y es para la geografía, precisamente la más grande hazaña, sólo semejante a los logros de Newton en física, de Mendeleiev en química, de Lyell en biología, es decir, determinante en el ulterior desarrollo de la ciencia al echar los fundamentos de su sistemática en base a un alto esfuerzo de abstracción. Con ello Eratóstenes logró que la superficie terrestre, a la que se redujo la noción de espacio por influencia de Aristóteles, fuese estudiada, representada y descrita matemáticamente. La medición estadal o longitudinal, que hasta Anaximandro se había considerado como hecha sobre una superficie terrestre plana, con los trabajos de Eudemo y Dicearco se convierten en medidas angulares o sexagesimales al considerarse ya hipotéticamente, la superficie curva de la Tierra, y finalmente, con los trabajos de Eratóstenes, al proyectar la superficie curva a una superficie plana, la medida sexagesimal o angular fue igualada a estadal o longitudinal, y la función cuantitativa del espacio geográfico, pasó a ser una función matematizada.

Si Anaximandro había trazado el primer mapa del mundo, Eratóstenes tres siglos después, lo reconstruye en base a la primer proyección cartográfica, una proyección ortogonal, cuya característica es no tener un sistema de coordenadas angular, sino longitudinal (estadal), a excepción del paralelo de Rodas, aproximadamente los 36°N (Fig.4).

De este modo el método comparativo-cuantitativo de



$\alpha = 7.2$  grados



La medición del tamaño de la Tierra y el mapa del océano, o tierra habitada, según Eratóstenes (Erwin Raisz, Cartographiv)

Fig.3

EL GRUPO DE LA TIERRA SEGUN ERATOSTENES

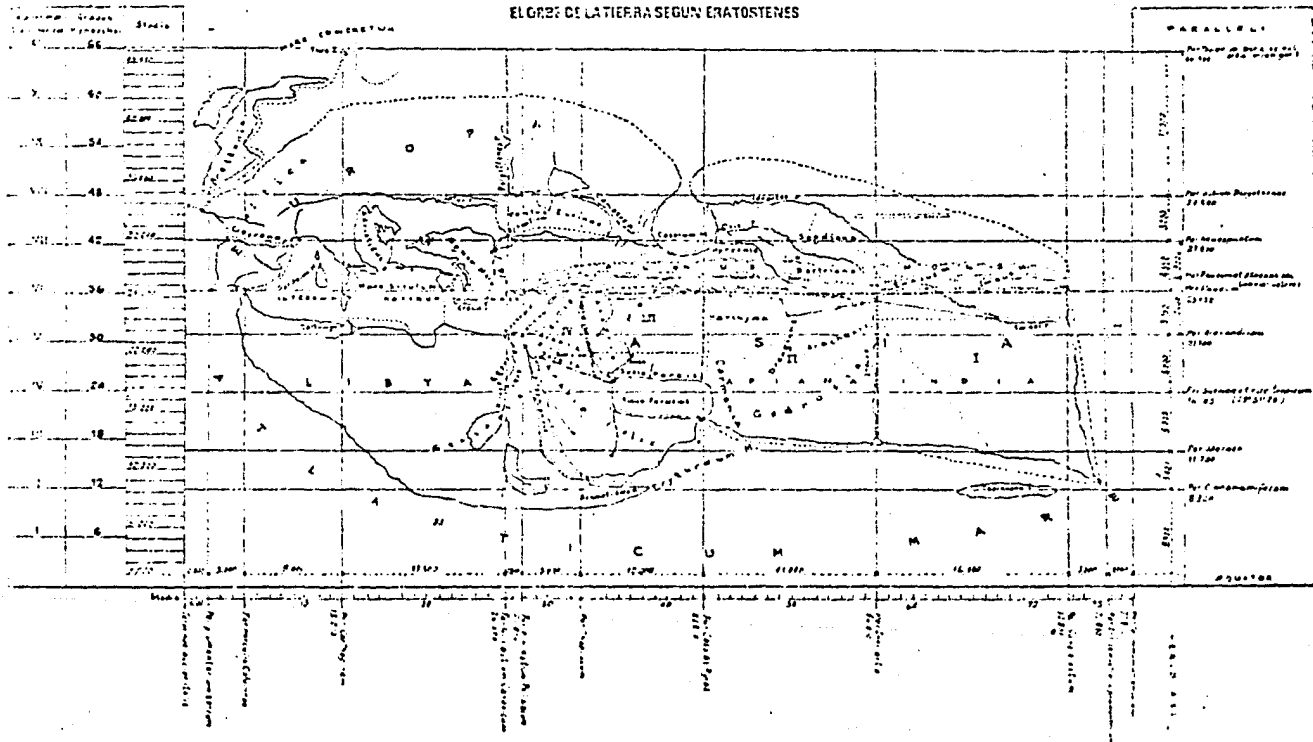


Fig.4

descripción, -se perfeccionó elevándose al método descriptivo matematizado, con lo que el estudio del espacio geográfico pasa a ser un estudio estricto y riguroso y por tanto en parte, científicamente-determinado. No obstante, como al final de la tesis se verá, esto no basta para calificar aun a la Geografía como ciencia.

Afirmar con ésto que se conforma el sistema de conocimientos acerca de la faceta geográfica de la realidad; es a consecuencia de que con ello Eratóstenes por un lado, resume todo el saber geográfico hasta su tiempo, y por otro lado, determina finalmente la magnitud del espacio geográfico reducido por noción aristotélica a la extensión bidimensional de la superficie total de la Tierra, y con ello deja indicado a los futuros geógrafos el campo de estudio a conocer.

Si por ese lado la geografía había avanzado, como producto de la autoridad de Aristóteles, la escuela espacial cartográfica no continuó por el camino del estudio del espacio de Leucipo (500-440), Empédocles (433-423), Demócrito (460-370), y Epicuro (341-270), para quienes el espacio era el vacío exterioridad de los objetos; por el contrario, se redujo a la noción aristotélica del espacio como "límite que abraza un cuerpo", o sea, como la superficie misma de la Tierra.

Sin embargo, Eratóstenes inició la tercera etapa del desarrollo del pensamiento geográfico y en particular de la escuela espacial-cartográfica, cuyos principales exponentes fueron ahora: Crates (150), constructor del primer Globo Terrestre; Hiparco (190-120), quien desarrolló los trabajos de Eratóstenes, construyó el sistema de coordenadas geográficas determinando las latitudes y longitudes, fijó los trópicos a  $23^{\circ}27'$  y perfeccionó así la proyección equidistante, dándole a la geografía un contenido metodológico pleno y rigurosamente matematizado; Gémino (150), que desarrolló las determinaciones astronómicas para la localización; Marino de Tiro (120), que igualmente se le atribuye haber desarrollado la "Geografía Matemática" y el sistema de cartas geográficas en base a la proyección cilíndrica; y Ptolomeo (90-

---

\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1966. v. Espacio.



## EL GLOBO DE CRATES

150 a. de J.C.



FIG. 5 — Reconstrucción del Globo de Crates, con los continentes de contrapeso o compensación.

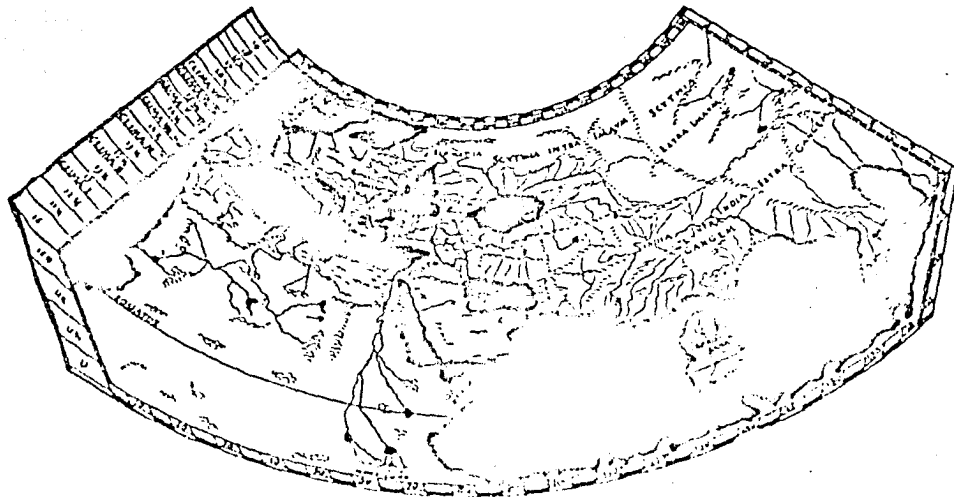


FIG. 6. — El mapa de Ptolomeo representa el compendio de toda la cartografía griega. Nótese la proyección cónica y el sistema de "climas" (duración del día más largo).

168), quien intentó el perfeccionamiento del sistema de coordenadas e introdujo la proyección cónica entre otros trabajos de trascendente importancia geográfica (fig.5,6).

Sólo en China, Pei Hsiu (224-273), llevó la geografía a la altura de los griegos,

De otra parte, fue en esta época precisamente cuando la geografía fenomenológico-historiográfica trabajó hasta colocarse a la par que la geografía espacial-cartográfica. Sus principales exponentes fueron: Demetrio de Falera (280), historiador y autoridad política en su época; Polibio (210-125), historiador de gran autoidad; Posidonio (135-51), maestro de Estrabón y una de las figuras más importantes de esta escuela de la geografía; Tirannión (s.I anc), geógrafo de esta escuela, maestro de Estrabón; Agripa (s.I anc), que aun cuando no perteneciente a la misma escuela filosófica de los anteriores, el estoicismo, sí de una muy próxima a ella, el escepticismo; Estrabón mismo (68 anc-25 dnc), historiador fundamentalmente, que buscó completar la obra de la "historia en el tiempo" de Polibio, con su obra "Geografía", como la "historia en el espacio"\*; Pomponio Mela (s.I dnc), geógrafo de descripción literalizada en cuyas obras estan las raíces de los mapas de rutas; y Plinio el Viejo (23-79), considerado como geógrafo por la escuela fenomenológico-historiográfica por su Historia Natural, obra en 37 libros de tipo enciclopédico.

#### b) Las nuevas hipótesis en geografía.

Obvio es que si Eratóstenes había terminado para siempre con las especulaciones acerca de las dimensiones y forma de la Tierra, así como con las mitológicas conjeturas sobre lejanas tierras continentales, sobre la posible longitud y curso de los ríos, sobre la extensión de los océanos, adquirirían otra dimensión metodológica: adquirirían el rango de verdaderas hipótesis geográficas.

Y aparte de ser ésto otra contribución a la sistemática de la geografía en tanto que, como lo señala F.Engels

---

\*Geografía, Prolegómenos; Estrabón. Ed. Aguilar, Madrid, 1980 p. XXVI, XXXI.

la hipótesis es el motor de la ciencia, es la "forma del desarrollo de la ciencia,"\* en la metodología de la ciencia geográfica cobra importancia la analogía y la simetría como métodos de investigación.

El Globo Terráqueo de Crates representa la primera teoría desarrollada por la hipótesis de la simetría continental, cuya suposición establece la existencia de los continentes Periódicos, en el hemisferio norte y opuesto al Ecúmene, y Antecos y Antípodas en el hemisferio sur.

Un supuesto hipotético más, que se desprendía de la simetría continental, fue la existencia de los océanos Atlántico y Pacífico principalmente.

Ya viejas hipótesis por simetría habían sido planteadas tiempo atrás, por la escuela espacial-cartográfica, cuando el mundo conocido se reducía al ecúmene griego; una de ellas, y la más famosa, fue la establecer el curso y longitud del Nilo al compararlo por simetría con el Danubio (Ister), tal como se comparaban los Pirineos con los Montes Atlas o el Adriático con el Golfo de Sidra (Golfo de los Sirtes), el Mar Negro con el Mar Rojo, etc.

Por su parte, la escuela fenomenológico-historiográfica no tenía necesidad de plantearse hipótesis, sino de precisar los hechos ya sociales o ya naturales, por un lado verificando su existencia y despojándolos de la fábula, y por otro ubicándolos correctamente en el espacio; muestra de lo cual es la obra misma de Estrabón, quien por su parte resume el conocimiento fenomenológico-historiográfico hasta su tiempo, valorando en su justa dimensión el hecho histórico escudado en la obra poética e intentando mejorar el mapa del mismo Eratóstenes en cuanto a precisar la real configuración del Mediterráneo y sus longitudes verdaderas siguiendo los cálculos de Posidonio.

No obstante la aparente confluencia de las dos escuelas fundamentales de la geografía e incluso su supuesta unificación en los trabajos estrabonianos, es en este momento histórico en que precisamente quedan deslindados dos campos de esta ciencia, pues Estrabón es para la escuela fenomenológica

---

\*Dialéctica de la Naturaleza, Federico Engels; Ed. Grijalbo, México, 1961. p.204.

nológico-historiográfica, lo que Eratóstenes había sido ya para la escuela espacial-cartográfica: quien resume el saber acumulado en ese sentido hasta su tiempo y quien traza sus perspectivas. Si para Eratóstenes el geógrafo supondrá a alguien versado en física y geometría, para Estrabón todo geógrafo debe suponer a alguien avezado en filosofía e historia

Finalmente ello se entiende por las raíces en que ahondan sus respectivos pensamientos científico-geográficos. La escuela espacial-cartográfica se desprende de la escuela filosófico-naturalista de los jónicos, que con Dicaarco, re toma la parte física de Aristóteles y queda estrechamente ligada y relacionada a la escuela filosófica epicureísta. La escuela fenomenológico-historiográfica, parte de la influencia de la filosofía eleática de Parménides y Zenón de Elea - (490-430), y continua en la línea de pensamiento de Zenón de Citio (336-264) y Crisipo (281-208), jefes de la escuela filosófica estoica que con Polibio y Posidonio, discípulos de esta escuela filosófica, se retoman sus lineamientos en geografía dentro de los marcos de la ética aristotélica, que en su sentido exacto es expresada en la "Geografía" de Estrabón a su vez, miembro de la escuela filosófica estoicista.

La escuela fenomenológico-historiográfica de la geografía, desde Hecateo y Herodoto hasta Estrabón y Plinio, se caracteriza por ser una geografía narrativa, sobre el ser y acontecer humano, donde la historia, "término que en general significa informe"\*, en sentido estricto, es la historia humana, razón por la cual "todo acontecimiento de carácter natural o físico no interesa al historiador sino en la medida en que dicho acontecimiento ha contribuido a las relaciones corrientes y libres del hombre"\*\*, y esto es exactamente lo que califica la obra geográfica de dichos autores, en especial la que lo explicita: la "Geografía" de Estrabón, que al final de su primer capítulo expresa; "...luego de haber compuesto nuestras Memorias Históricas, útiles, según creo, para la filosofía moral y política, hemos decidido añadir también esta obra, que posee la misma forma y está referida a las mismas personas, sobre todo a las que se encuentran en posiciones elevadas. Además, de la misma manera que

---

\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed.Fondo de Cultura Económica, México, 1966. v.Historia.

\*\*Diccionario Enciclopédico Espasa-Calpe; v.Historia.

allí se hace mención de lo que se refiere a los hombres y a las vidas ilustres y se omite lo que no tiene importancia ni gloria, también aquí conviene dejar de lado lo que es pequeño y vulgar y detenernos en las cosas ilustres y principales y en aquellas en las cuales lo que se refiere a la acción es digno de memoria y agradable"\*

De esta manera, si la geografía de Eratóstenes se había elevado a un saber hipotético-deductivo, la geografía de Estrabón lo había hecho en la forma de un saber informativo-narrativo sobre lo "único (...) individualizado por dos parámetros fundamentales, la cronología y la geografía"\*\*\* estableciendo "la correlación del hecho con los demás hechos, por medio de los cuales el hecho mismo es "explicado" o "comprendido"\*\*\*\*

c) Teorías geográficas: hipotético-deductiva e informativo-narrativa.

La hipótesis surge cuando se ha acumulado un rico bagaje teórico que permite establecerla, y a partir de ella, el conocimiento se nutre de las deducciones que de ella se obtienen. Esta es precisamente la base de la teoría geográfica hipotético-deductiva de la escuela espacial-cartográfica y el fundamento de la sistemática de su Geografía.

La característica general de ésta, radica en que en sus juicios deductivos, las hipótesis son premisas.

Este fue el máximo alcance logrado para la geografía por la escuela espacial-cartográfica en la Antigüedad

Del mismo modo, la historia surge cuando el hombre hace conciencia de sí mismo y busca conservar para la memoria social la información sobre su pasado y de su época, siendo ésta la base de la teoría informativo-narrativa de la escuela fenomenológico-historiográfica (fig.7 y 8).

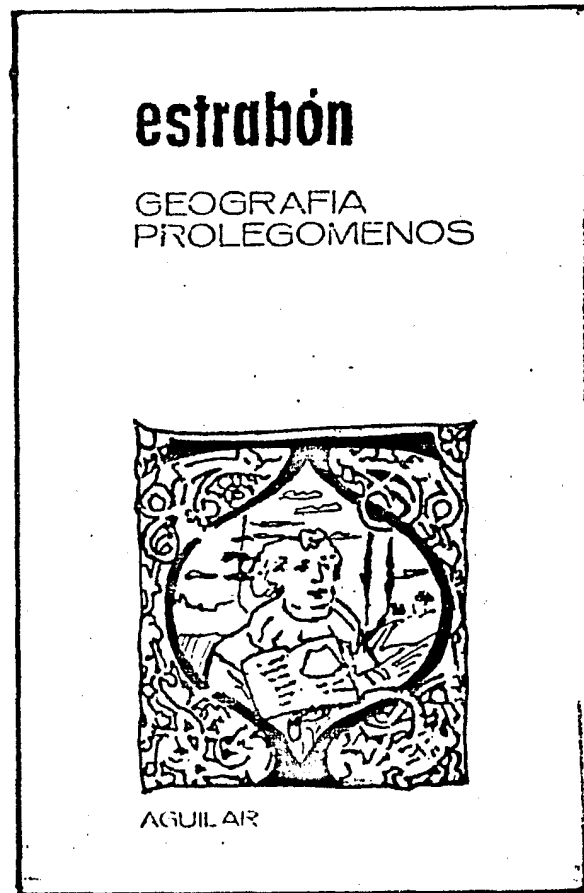
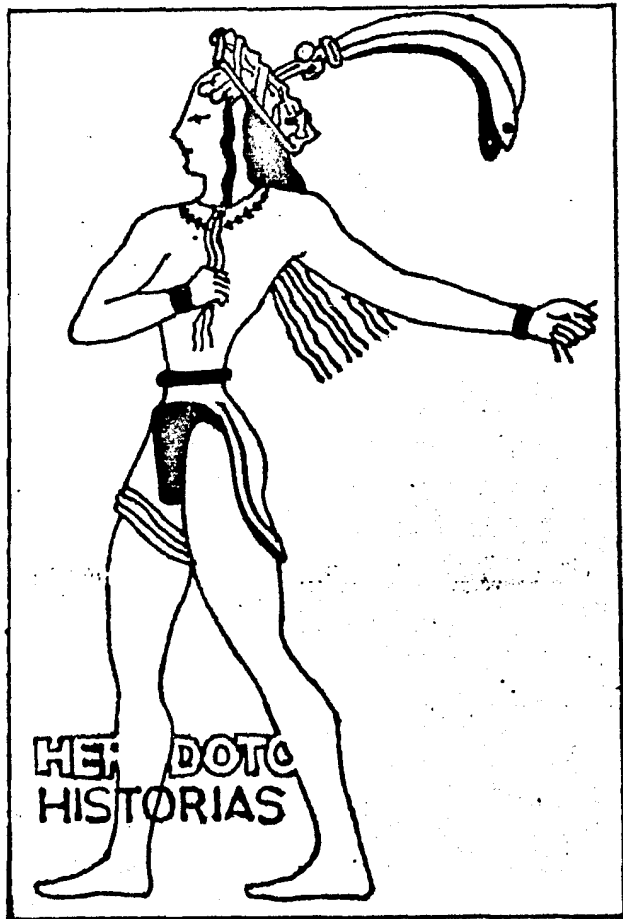
Como ya se ha expuesto antes, en esta tercer etapa

---

\*Prolegómenos, Estrabón; Ed.Aguilar, Madrid, 1980. p.26.

\*\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed.Fondo de - Cultura Económica, México, 1966. v.Historia.

\*\*\*Ibid.



ΗΡΩΔΟΤΟΥ

ΙΣΤΟΡΙΩΝ Α

Ἡρώδοτος Ἀλικαρνασσεύς ἱστορίας ἀπέθηκεν ἕως. ὡς γάρ τε τὰ γένηματα ἐξ ἀπείροισιν τῶν χρόνων ἐβίβηκα γένηται, μὴν ἔργα μεγάλα τε καὶ θειοτάτα, τὰ μὲν Ἕλλησι, τὰ δὲ βαρβάρουσι ἀποδοχθέντα, ἀλλὰ γένηται, τὰ τε ἄλλα καὶ δι' ἧς αἰτίῃς ἐποδύσαντο ἀλλήλοισι.

- 1 Περσῶν μὲν τῶν αἰ Λόβου φεύσαντες αἰήσαντες φασὶ γενέσθαι τῆς βασιλείης τοῦτον γὰρ ἀπὸ τῆς Ἐρυθρῆς κελουμένης θαλάσσης ἀνεκομήσαντες ἐπὶ τῆς τῆς Πάλλου καὶ διαφύσαντες τοῦτον τὸν χρόνον τὸν καὶ τὴν αἰώνου, αἰτίαν ταυτέληρον μομφῆς ἐπιπέσαν, ἀγαγιότατος δὲ φασὶ ἐν Αἰγύπτῳ τε καὶ Ἀργεῖναι τῆς τε Ἰλλυρ [χώρας] ἐποικιστέσθαι
- 2 καὶ δὴ καὶ ἐν Ἀργεῖ. τὸ δὲ Ἀργεῖοι τείνοντες τὸν χρόνον προέβη ἵστασι τὸν ἐν τῇ τῆς Πάλλου κελουμένης χώρας ἀνεκομήσαντες δι τούτου φεύσαντες ἐξ ἧς τὸ Ἀργεῖοι τούτου ἐστὶν
- 3 θεοῖσι τὸν χρόνον. πέμπτη δὲ ἡγήθη ἡμέρα γὰρ ἦν οὐρανοῦ. ἐν τῆς περὶ τὴν ἀνατολῆς ἡμέρας ἀλλὰς τε πολλὰς καὶ δὴ καὶ τὸν βουλομένους βασιλεύειν τὸ δὲ αἰ νόστον εἶπαι, αὐτὴν τούτου τὸ καὶ Ἑλληνες ἴδοντες,
- 4 ἦσαν τῆς ἰσότητος, ταύτας αἰήσαντες ἀπὸ κρήνης τῆς τοῦ ὄρεος ἐκ τῆς φουρῆς τὸν σπῆ ἢ θορῆς μάλιστα, καὶ τούτου 20

1 Ἀνακταμένης Α' C: οὐρανοῦ C2: οὐρανοῦ E1: οὐρανοῦ H S V b 1  
ὄρεος ἀνατολῆς: θεοῖσι, in 4: post. non. non. ἐπιπέσαν R S V b  
2 καὶ δὴ S V: ἐποικιστέσθαι 4 ἀνατολῆς E2: V 3 ἀνατολῆς P  
6 ἡμέρας post ἡμέρας H S V b 10 ἡμέρας ποιεῖται S V 11 ἐστὶν  
ἐπὶ τῆς 1405 15 ἡμέρας S V 16 ἐστὶν A, b 17 ἀνατολῆς  
R S V b 18 αἰ τὸ ὄρεος, E L 19 οὐρανοῦ S V 20  
R S V b 20 ἐπὶ τῆς φουρῆς τὸν σπῆ ἢ θορῆς μάλιστα V  
197. L 1

I

ci.fo

Es ésta una exposición de la investigación de Heródoto de Halicarnaso, a fin de que ni lo realizado por los hombres se desvanezca con el tiempo, ni queden sin gloria las obras grandiosas y admirables, recogidas unas por los griegos y otras por los bárbaros; y también otra cosa por qué causa guerrearon unos contra otros.

1. Así pues, los doctos de los persas afirman ser los fenicios los causantes de la discrepancia: ya que éstos, venidos del mar llamado de Eritrea hasta este mar y habiendo habitado esta región, que todavía ahora habitan, de inmediato se dieron a largas navegaciones; y transportando a otro país mercancías egipcias y también acrias, incursionaron aun hasta Argos; y Argos durante este tiempo aventajaba en todo a los que estaban en la región llamada Heade en la actualidad. Llegados, pues, los fenicios hasta Argos, pusieron a la venta este cargamento. Y que al quinto o al octavo día de que llegaron, habiéndoseles vendido casi todo, muchas otras mujeres acudieron al mar, y hasta la hija del rey, la cual, según lo que los griegos dicen, tenía el nombre de Ia, hija de Inaco. Que, hallándose ellas junto a la popa del navío, contraban las mercancías que de más agrado les eran, y que, puestos de acuerdo los fenicios, se lanzaron sobre ellas. Que las más de las mujeres escaparon; pero que lo,

Fig.8(a)



mi narración de la Historia. Y no nos referimos aquí a un hombre de Estado que carezca exteriormente de instrucción, sino al que posee la educación general y que es habitual en los hombres libres y en los que se dedican a la filosofía. Porque el que no se preocupa por la virtud y por la prudencia, ni por lo que se refiere a esta materia, no podrá censurar ni alabar acertadamente, ni juzgar cuáles son los hechos pasados dignos de memoria.

23. Por eso nosotros, luego de haber compuesto nuestra *Memoria histórica*<sup>12</sup>, útiles, según creemos, para la filosofía moral y política, hemos decidido añadir también esta obra, que posee la misma forma y está referida a las mismas personas, sobre todo a las que se encuentran en posiciones elevadas. Además, de la misma manera que allí se hace mención de lo que se refiere a los hombres y a las vidas ilustres y se omite lo que no tiene importancia ni gloria, también aquí conviene dejar de lado lo que es pequeño y vulgar y detenerse en las cosas nuestras y principales y en aquellas en las cuales lo que se refiere a la acción es digno de memoria y agradable.

Y así como en las grandes esculturas<sup>13</sup> no investigamos naturalmente cada uno de los detalles, sino que tratamos de averiguar en general si todo el conjunto es hermoso, así también hay que juzgar respecto de estas cosas. Porque también es esta obra como el diseño de una gran escultura donde se declaran grandes cosas y en toda su amplitud, a no ser que también algo de lo pequeño pueda interesar al diseño de conocer y de obrar. Basta, pues, para demostrar que esta obra es de importancia y apropiada al filósofo.

## CAPÍTULO II

1. No es censurable el hecho de que nosotros emprendamos la tarea de tratar sobre los mismos asuntos que muchos han considerado antes, a no ser que se nos convenza de que exponemos todo esto de la misma manera que aquellos. Creemos que, aunque los otros han expuesto correctamente una parte, resta aún la mayor porción del trabajo; de modo que aunque solo lográsemos añadir un poco a lo de aquellos, habríamos considerado como suficiente motivo de nuestra empresa.

En verdad que el imperio de los romanos y de los partos ha suministrado a los que lo y viven muchos conocimientos acerca de este estudio, así como la expedición de Alejandro pareció importante a los que vivieron después, según dice Estrabón<sup>14</sup>. Alejandro nos reveló una gran parte del Asia y todas las regiones septentrionales de Europa hasta el Estero y los ríos más allá de todos los límites occidentales de la Europa, hasta el río Alpis, que fluye a la Germania en dos partes, así como la región que se encuentra del otro lado del Estero, hasta el río Tiras<sup>15</sup>. Por otra parte, Mitridates, llamado Eupator<sup>16</sup>, y sus jefes, nos dieron a conocer las regiones septentrionales hasta la Laguna Madaba<sup>17</sup> y la costa que termina en los Colcos<sup>18</sup>. Los partos, en su, nos

del desarrollo de ésta ciencia la escuela fenomenológico-historiográfica, formada al cobijo del Pórtico, por sobre la escuela espacial-cartográfica que se encontraba más cerca del Jardín, tomó predominio, sobre todo hacia su término, por dos razones fundamentales; la primera de ellas, es la premisa social tal como la expone Benjamín Farrington: -"En el último siglo de la era pagana, dos escuelas griegas, la estoíca y la epicúrea, se disputaban la adhesión de aquellos romanos que alentaban aspiraciones filosóficas... es de imaginar que una ciudad como Roma, que había sido fundada y guiada por dioses, donde no se cumplía acto público alguno sin consultar primero la voluntad divina, donde los dioses contribuían poderosamente al mantenimiento del orden, los epicúreos no tenían mayor cabida en la vida pública"\*

- La segunda razón de auge para la geografía estraboniana, dimanó de las propias contradicciones internas del pensamiento geográfico: Eratóstenes y la escuela espacial-cartográfica en esta etapa, guiados por la poderosa influencia aristotélica, así como por lo que su geografía en ese entonces se trazaba como problema a resolver, o sea, la correcta distribución en cuanto al conocimiento de la localización, se aproximó al pensamiento fenomenológico-historiográfico que fue llevado a su más alta expresión precisamente por Estrabón, en cuya obra -que ha llegado íntegra hasta nuestros días- se recoge toda esa crítica a las limitaciones e inconsecuencias de la geografía de Eratóstenes e Hiparco principalmente; las que esencialmente se refieren, a la limitación en el tratamiento del concepto de espacio y a la inconsecuencia por parte de Eratóstenes, de reconocer como primer geógrafo a Heródoto y por parte de Hiparco, al mismo Homero (s.X a.n.e), según lo afirma el propio Estrabón.

El que se reconociese a Homero como el -iniciador del conocimiento geográfico, Estrabón lo considera, dado que "éste no sólo aventajó a todos los que le precedieron y a los que vinieron luego por el valor de su poesía, sino quizá también por el conocimiento de lo que se refiere a la vida civil, con la ayuda del cual no sólo se interesó por conocer el mayor número de hechos y legarlos a los venideros, sino también lo que se refiere a los lugares, así los que se cu

---

\*Ciencia Griega, Benjamín Farrington; Ed. Icaria N°26, Barcelona, 1979. pp.230-231.

cuentran en cada una de las regiones como tambien los de toda la tierra habitada y del mar\*\*

Por su parte, Herodoto es considerado el iniciador de la ciencia geográfica, dado que, como lo señala B.Farrington en su "Ciencia Griega": "El propósito implícito de Herodoto y el propósito explícitamente admitido de Tucídides fue presentar los hechos del pasado en forma tal que pudiera servir para guiar las acciones del hombre en el futuro. Fueron respectivamente, los historiadores de la época del florecimiento y la decadencia de la democracia ateniense y aspiraban a hacer al pueblo conciente del drama de la civilización griega...\*\*\* todo lo cual coincide plenamente con los pasajes en donde Estrabón declara que "...la mayor parte de la geografía está referida a la vida y a las necesidades del orden de gobierno" por ello "los geógrafos no tienen por que preocuparse de aquello que está fuera del mundo habitado"\*\*\* pues hacer conciencia en la sociedad de su civilización, es decir, de las normas jurídico-políticas del Estado que les gobierna o administra, significa precisamente conocer su historia para guiar o planificar las acciones de la sociedad en su futuro, centrar el interés geográfico (fenomenológico-historiográfico), en la vida y necesidades del Estado (civilización).

El marasmo en que había caído la ciencia griega ya en el periodo heleno-romano no era mas que un reflejo de las profundas e insalvables contradicciones del régimen social esclavista. La teoría geográfica informativo-narrativa finalmente predomina sobre la hipotético-deductiva a pesar de la autoridad de Ptolomeo, cuya personalidad va a trascender preferentemente, como la de Aristóteles, hacia el mundo árabe hasta el Renacimiento.

Las limitaciones de la escuela espacial-cartográfica fueron suplidas por la teoría informativo-narrativa de la escuela fenomenológico-historiográfica, la que en las palabras de Estrabón, se autodenominó la correcta y verdadera geografía por oposición al "cientificismo" y al "fisismo" de Eratóstenes e Hiparco. La autoridad de Estrabón, otorgada por el Imperio, trasciende hasta nuestros días; la obra de

---

\*Prolegómenos, Estrabón; Ed.Aguilar, Madrid, 1980. p.6

\*\*Op. cit. p.82

\*\*\*Prolegómenos, Estrabón; Ed.Aguilar, Madrid, 1980. p.18

este autor ya en su tiempo satisfizo plenamente los intereses del imperialismo romano, en tanto que lo justificó con base en la filosofía estoicista y lo dotó de la información sobre las regiones y pueblos a conquistar para hacer de éstas "hechos históricos", en donde prevaleciera la conciencia del Estado Romano; tanto como la vieja dinastía persa de los Seléucidas les satisfizo la obra del geógrafo Megástenes (290 a.n.e), que actuó como agente suyo para expandirse tras el Ganges sobre la India; o como al Imperio Romano mismo, la obra del geógrafo Agatrácides (170-100), para conocer las riquezas de Etiopía. A ello responden los geógrafos estoicos cuyos postulados fundamentales fueron, el cosmopolitismo, con el que se justificaba la expansión del Imperio; la vida contemplativa, ante la razón divina que rige el mundo—según un orden necesario, como consecuencia de lo anterior, el principio ético de vivir conforme a la naturaleza, con lo que se negaba el interés por su conquista científica; con todo lo cual, quedó preparado el terreno para el advenimiento del geografismo medieval en el pensamiento geográfico.

Un hecho notable es que el pensamiento geográfico hasta aquí, había ya logrado reunir todos los elementos propios de la metodología y sistemática científica, pero fue incapaz de resolverlos en una teoría unificada; optó por reunir mecánicamente los dos grupos de fenómenos que diferenciaba: los de la naturaleza y los de la sociedad, tomando a unos como marco de referencia de los otros.

#### d) La Geografía en el mundo árabe hasta el Renacimiento

Unicamente en el mundo del islám, opuesto al catolicismo europeo, pudo sobrevivir la ciencia, a través de los llamados "comentadores de Aristóteles".

Entre los árabes y el mundo mediooriental; con una gran tradición en las matemáticas; la geografía pudo transmitirse en su escuela espacial-cartográfica, destacando sólo - Macrobio hacia el año 400 en occidente y Hsi Chuang (436-466) en extremo oriente; para después de un período totalmente oscuro en el s.VI, continuar con Anani Shirakatsi (s.VII), geógrafo armenio, los conocimientos que más tarde legan como una rica herencia a los geógrafos del Renacimiento. La escuela fenomenológico-historiográfica por el contrario, se pierde durante los primeros siglos de la Edad Media y sólo

vuelve a aparecer hacia el n.IX en los trabajos referidos a los fenómenos de la superficie terrestre de Al-Kendi (800-879), filósofo, astrólogo, meteorólogo y médico árabe; de Abusnar Al-Farabi (870-950), filósofo aristotélico-neoplatónico y naturalista; Abú Sayd Al-Sirafi (s.IX-X), quien aporta una descripción de las costas del Océano Indico desde Zanzibar hasta Cantón.

Esta cuarta etapa del desarrollo histórico de la Geografía, se inicia prácticamente un siglo después de la caída del Imperio Romano de Occidente (476 dnc); pues apenas "el viajero y geógrafo más grande del s.VI, Cosmas Indicopleustes, dice que la Tierra es plana, rectangular y que está regada por los ríos salidos del paraíso"\*

La escuela espacial-cartográfica, después de Anani Shirakatsi en el s.VII, continúa nuevamente su ascenso al rango de ciencia con Beda (s.VII-VIII), inglés que se pronuncia por el hecho de que la Tierra es un esferoide, y con Chia Tan (730-805), geógrafo chino que construye un nuevo mapa de su país.

"Los árabes compilaron la ciencia griega; en el s. VIII, en Bagdad, los califas abasidas hacen traducir a Ptolomeo y su libro es llamado entre ellos Almagesto ("el Gran Libro"), protegiendo a los astrónomos"\*\*. Esto constituye de hecho el más fuerte impulso a la ciencia en la Edad Media; Abú Jafar de Jiva (primer cuarto del s.IX), es quien construye un mapamundi, quizá el primero después de seis siglos; Al Juarizmi (s.IX), reconocido en la historia de la filosofía como matemático, astrónomo y geógrafo, contribuye al desarrollo de la geografía al aportar sus tablas de latitudes y longitudes.

Es la época en que los vikingos recorren el noroeste atlántico descubriendo Islandia, Groenlandia y Vinlandia, y resurge la escuela fenomenológico-historiográfica de la geografía con Al-Kendi y Al-Sirafi, y continúa hacia el s.X con Jacubi y su libro de países y mapas; Istajri (s.X, hacia el 950) de la escuela espacial-cartográfica, dibuja un mapamundi más; Abu Reiham Al-Biruni (973-1048), quien, a parte de ser astrónomo, es también naturalista, y con ello parece ser el primer geógrafo de esta época en intentar responder a los

---

\*Historia de las Exploraciones, Hubert Deschamps; Ed.Oikos-Tau, Ccl.Qué sé N° 27 pp.9-10.

\*\*Ibidem p.10

intereses de las dos escuelas. Sin embargo, la escuela fenomenológico-historiográfica consigue con Ibn Jurdadbih (s X) una -quizá la primera- descripción del comercio en Europa central en esa época; y Zarkala (1000), de la escuela espacial-cartográfica, quien obtiene entre Toledo y Bagdad, la distancia angular de  $51^{\circ}30'$  de longitud; para que finalmente llegase El Idrisi (1100-1164), en la línea espacial-cartográfica, con quien se resume el saber geográfico hasta su tiempo, añadiendo al Almagesto los nuevos conocimientos reunidos en su "Libro de Roger" (en honor a Roger II de Sicilia). El mapa de Edrisi se ha conservado y se puede ver en él la construcción aproximada del mapa de Eratóstenes (con los puntos cardinales invertidos). Con Edrisi se abre una quinta etapa en el desarrollo del saber geográfico; es incluso contemporáneo del filósofo neoplatónico y geógrafo Averroes o Ibn Rochd (1126-1198), el Aristóteles de la Edad Media. Siendo éste para la escuela fenomenológico-historiográfica, lo que Edrisi para la escuela espacial-cartográfica.

La historia que corre paralela a esta cuarta etapa de la geografía, es la historia de la desintegración del feudalismo del medievo pero esta etapa, contraria al marasmo heleno-romano que condujo al oscurantismo, preparó más bien el camino al Renacimiento.

Dicho camino, de la quinta etapa de la historia de la geografía, está formado por una larga lista de pensadores pertenecientes a la escuela espacial-cartográfica encabezada por El Edrisi y en el siglo siguiente, por Mateo Paris (1200-1259), quien complementa los criterios de precisión en el trazado de mapas, construye un mapamundi y elabora los mapas de rutas que perfecciona las Tablas de Peutinger del s. IV (fig.9), e Ibn Said (s.XIII), geógrafo andaluz que perfeccionó a Edrisi actualizando sus datos y añadiendo a cada topónimo sus coordenadas.

La escuela espacial-cartográfica progresa al pasar de los mapas murales de Herford y Ebsdorf (1280), a las Cartas Portulanas (fig.10), de Cariñaño (1300), Pedro Vesconte (1311-1357), y Dulcert (1339); Cresques, conocido también como Jafuda (s.XIV-1375), hasta llegar a Paolo del Pozo Toscanelli (1397-1482), que es el máximo exponente del saber geográfico de éste periodo, ya que, partiendo de la idea de la Tierra esférica, indicó que podría llegarse al Oriente via

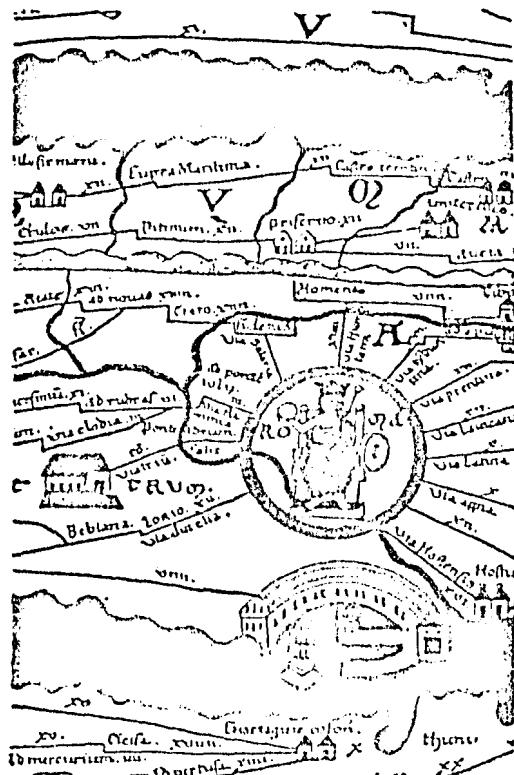


FIG. 9 — En la Tabla de Peutinger se pueden ver las rutas universales en un rollo de pergamino de más de 6 metros de longitud por sólo 30 centímetros de anchura. La franja negra inferior representa el mar Mediterráneo, y la superior el Adriático.

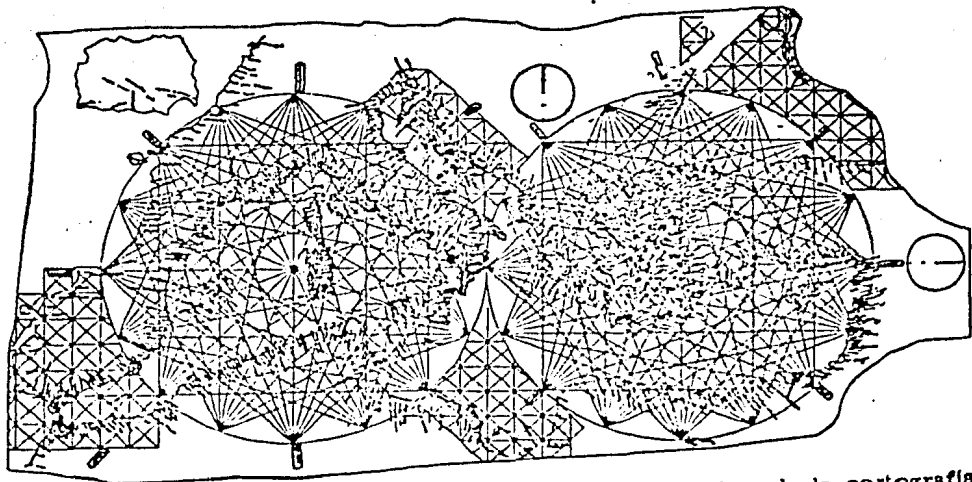


FIG. 10 — Los mapas portulanos representan el non plus ultra de la cartografía medieval. Su exactitud contrasta con los fantásticos mapas de la Edad Media.



jando siempre a occidente e hizo una proyección planisférica de un hemisferio para señalar la ruta del Mediterráneo a las Indias; con él -así lo consideramos- se inicia el Renacimiento en la geografía.

A Toscanelli le son contemporáneos geógrafos de no menos monta: Buón del Monte (1400), con sus cartas portulanas; Andrés Blanco (1416), constructor de un Atlas; Claudio Clavo (1425), quien traza un mapa de Escandinavia; Américo Vespucio (1451-1452), quien a partir de los viajes de Colón, traza el mapa de las costas orientales del "Nuevo Continente" Fra Mauro (1459), cuyo mapa es "considerado como el climax de la cartografía"\* previa a Colón, y Nicolás y Marcelo Germano (1466), uno que construye una proyección trapezoidal, y otro un mapamundi actualizado con los descubrimientos portugueses. Ya en pleno Renacimiento, compartido con Leonardo de Vinci (1452-1519), Servet (1511-1553), Giordano Bruno (1543-1600), Nicolás Copérnico (1473-1543), Galileo (1564-1642), Kepler (1571-1630), etc., están, Martin Behaim (1492), que construye un Globo Terráqueo que actualiza el de la Antigüedad de Crates, con los nuevos descubrimientos (fig.11); Juan de la Cosa (1500), "cartógrafo" acompañante de Colón en su segundo viaje; otros constructores de proyecciones y mapamundis, Sta bus y Werner (1500), así como Cantino, Caneiro (1502), Contarini (1506), Waldesemüller (1507), y Piri Reis (1513), con su mapa Atlántico.

La geografía espacial-cartográfica que había heredado en todo su contenido la concepción aristotélica del espacio, llega a su máxima expresión con los trabajos de Pedro Apiano (1524), con su Cosmografía y su proyección (fig.12); Diego Ribero (1527), con su mapamundi (fig.13), y finalmente con Gerardo Mercator (1512-1594), con sus famosos trabajos de proyecciones (fig.14), y quien liberó a la geografía de la influencia de Ptolomeo (tras Mercator, la obra de aquel cesa de editarse), y Abraham Ortelio y Hondio, sus contemporáneos famosos constructores de mapas.

En la época de éstos, el espacio geográfico aristotélico queda en lo fundamental, finalmente conocido, y con ello, la geografía de la escuela espacial-cartográfica, reducida a su contradicción fundamental: el espacio como objeto

---

\*El Espíritu Explorador, Daniel J. Boonstin; Ed. Editores Asociados, s.a. México, 1978. p.13

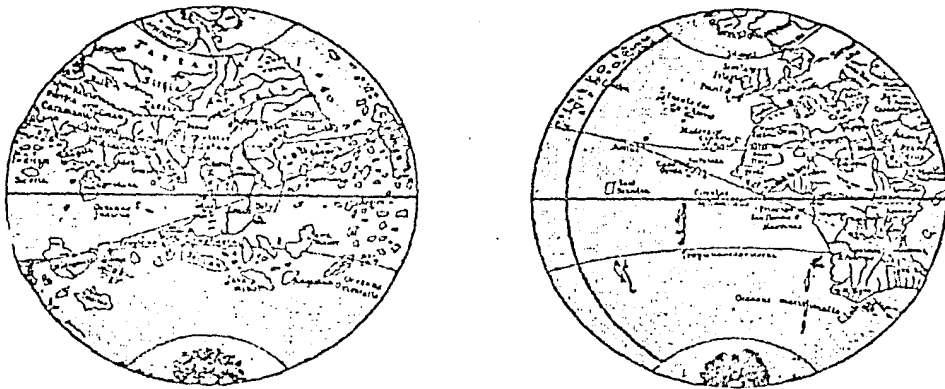


FIG. 11 — El globo terráqueo de Behaim, de 1492

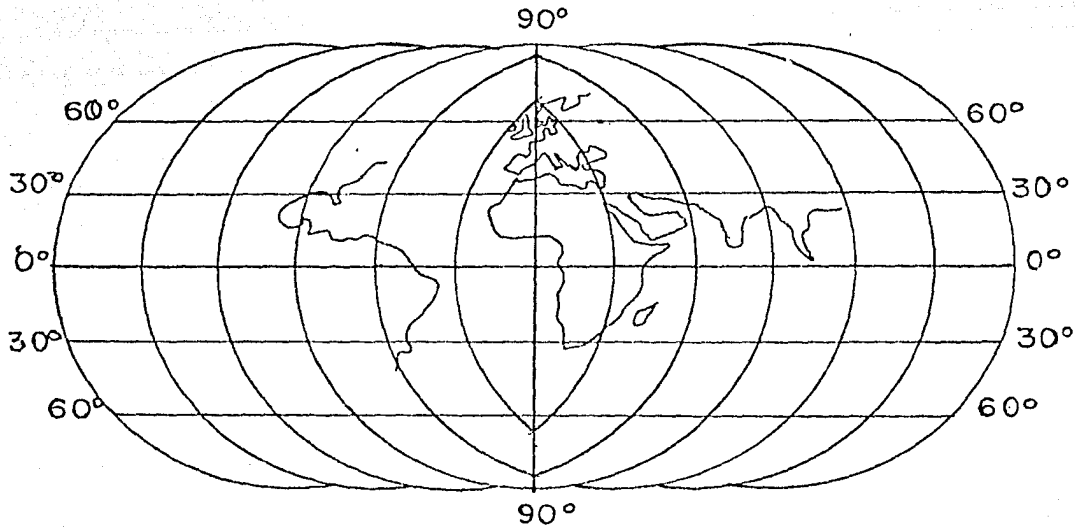


fig.12.-Proyección de Apiano

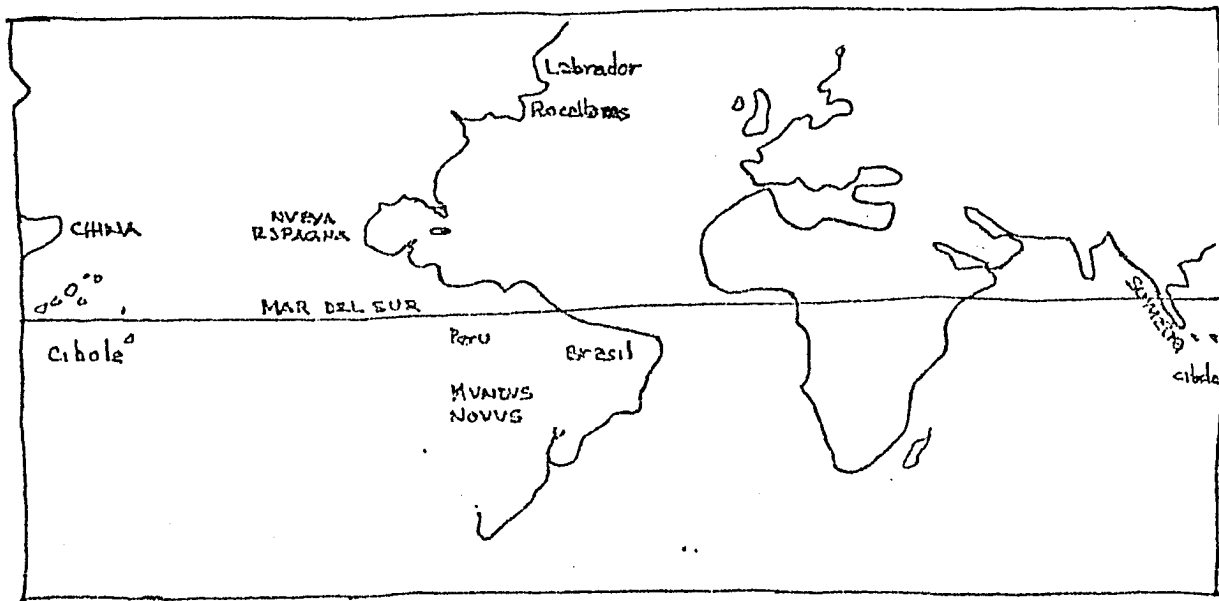
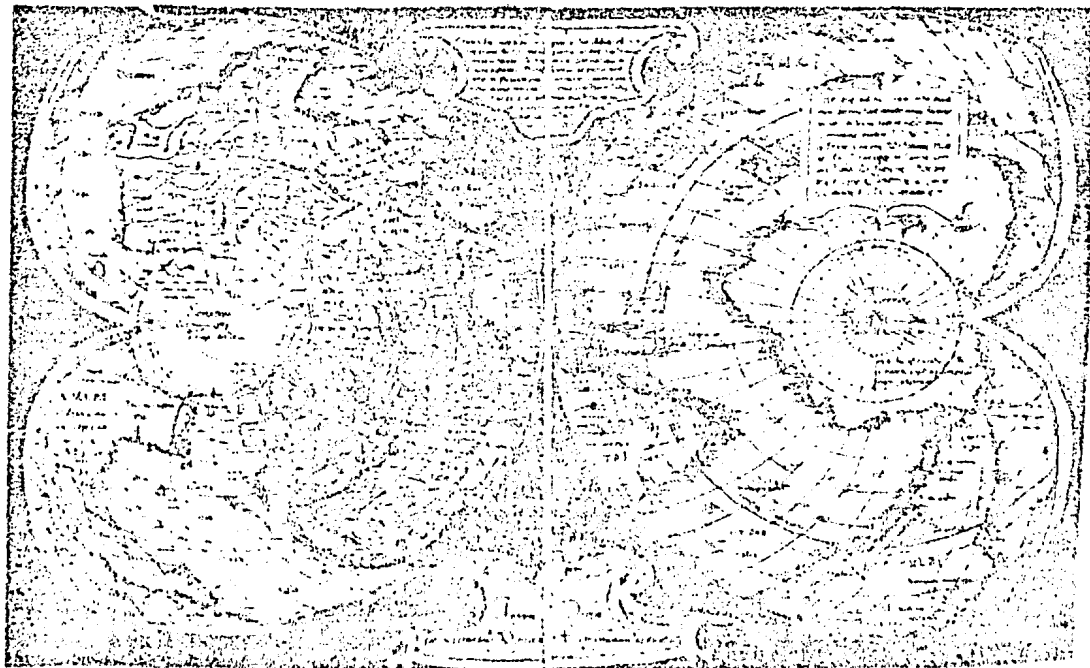


fig.13.-Mappamundi de Diego Ribero (1527).



fig, 14

de su estudio, tendría que desarrollarse en su concepto como condición de existencia de esta concepción de la geografía, pasando de la noción bidimensional a la tridimensional.

Por su parte la escuela fenomenológico-historiográfica tiene como escasos continuadores después de Jurdadbiñ-en el s.X, a Ibn Rochd en el s.XII, a Nicóforo Blémida prácticamente hasta el s.XIII (1198-1272), filósofo bizantino, geógrafo e historiador de línea aristotélica en ciencias naturales; Ibn Khaldun (1332-1406), quien escribe una "Geografía Histórica" (en sentido amplio una geografía social), en donde explica el auge y la caída del Imperio del Islam, analizando el papel de la ciudad en la economía regional; y Abu l-Fida.

### 3.- El saber geográfico en la época moderna (s.XVI-XIX)

#### a) Relaciones: exploración-cartografía geografía.

La época moderna se origina propiamente en el Renacimiento con la formación inicial de las relaciones capitalistas de producción hacia los s.XV-XVI.

La formación de este nuevo modo de producción económico-social, el capitalismo, es la causa de la "Edad de la Exploración", como la denomina el historiador inglés considerado autoridad en el estudio del Renacimiento, John R. Hale, (fig.15)

Sin embargo, la exploración es un concepto a aplicar a la actividad más remota del hombre para el conocimiento,

Ahora bien, cuando dicho conocimiento está referido a lo geográfico, la exploración se torna en una actividad en extensión y en distancia.

Por ello, nos importa en este parágrafo, aclarar las relaciones recíprocas entre la exploración, la cartografía y la geografía.

La exploración, etimológicamente, quiere decir "ir"

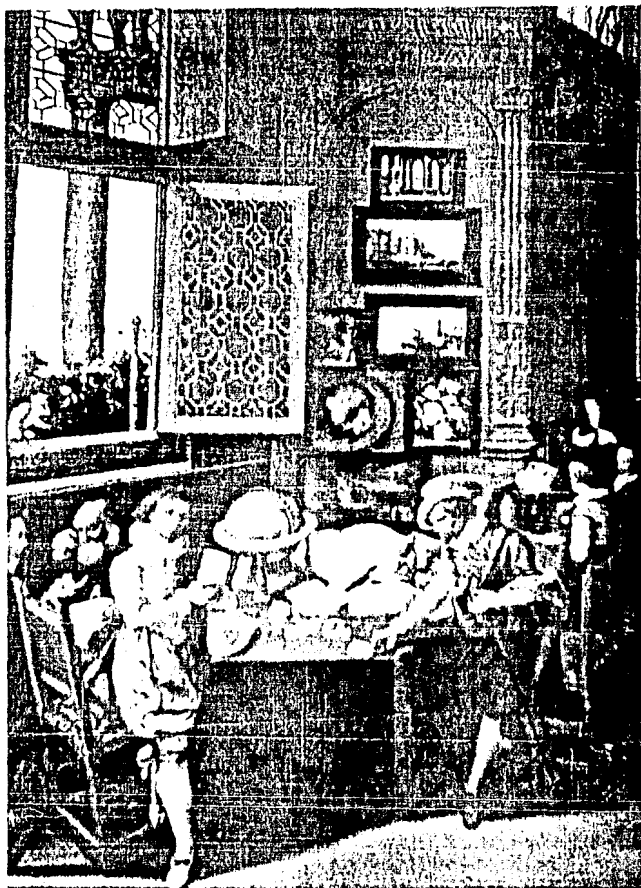


fig.15.-Geógrafos, exploradores y comerciantes en estrecha relación, con mapas, globos terráqueos, instrumental de medición y documentos descriptivos del mundo en constante descubrimiento y localización.

o recorrer lo que se encuentra fuera o externo a lo conocido (de ex, fuera; y plorare, exclamar o fluir).

"Explorar -dice Hubert Deschamps- supone (...) localización y descripción de los descubrimientos"\*, es decir, una práctica muy estrechamente ligada al quehacer geográfico máxime cuando este mismo autor la refiere según la cual "en la concepción clásica, la exploración es el inventario progresivo del planeta ... progresión de conocimientos científicos que han permitido, a través de los siglos, la localización total del planeta"', ya describiendo en forma cartográfica o ya en forma narrativa.

"Las primeras exploraciones -indica Deschamps- fueron migraciones, fundaciones de colonias; más tarde, búsquedas de ventajas comerciales o políticas"', tal como lo expresa J.H.Parry en su prólogo a la obra de Hale "La Edad de la Exploración", señalando que-"el objeto no era el descubrimiento en sí de nuevas tierras, sino el abrir nuevas rutas a la India, China, etc."''''

Esto ya nos da una primer distinción en el concepto de exploración. Este ha dado históricamente un salto, de la exploración por necesidad, a la necesidad de la exploración, que se suscita en el momento mismo en que los pequeños grupos sociales humanos se sedentarizan, como consecuencia de esa misma actividad. "La conciencia de esa adaptabilidad da al hombre la plena confianza en sus recursos y le permite comenzar la exploración sistemática del territorio en que vive y ampliar constantemente ese conocimiento"'''''' Entonces la exploración se marca como conquista; y ésto nos proporciona una segunda distinción en el concepto de exploración: la misma puede entenderse como, 1) con un movil político-económico aventurero; 2) con un movil político económico militar, y 3) con un movil político económico científico. Por último

---

\*Historia de la Exploración, Hubert Deschamps; Ed.Oikos-Tau, Col. Qué sé? N°56, 1970. p.5

\*\*Ibid. p.5

\*\*\*Ibid. p.7

\*\*\*\*La Edad de la Exploración, John R.Hale; Ed.Time-Life, - México, 1977. p.7

\*\*\*\*\*La Conquista de la Tierra, Colectivo de Autores, Biblioteca Salvat N°56, 1970 p.9



en esta tercer acepción, quedará distinguir de la exploración, el concepto de viaje.

Ejemplos de la exploración político-económica aventurera, se tiene en aquellos anónimos exploradores que no dejaron ninguna relación de sus hazafias, ya por que, como lo señala Parry, los exploradores eran "hombres prácticos poco dados a escribir, dispuestos a dar información sólo a sus jefes", o bien porque jamás regresaron ni se volvió a saber de ellos, quedandose en forma indirecta el conocimiento de su existencia; es por ejemplo, el caso de los vikingos,

La exploración político-económica militar es la más comentada en múltiples obras sobre el tema, de ellas han quedado informes histórico-geográficos; desde Kolaiikos, Escylax y el explorador Nearchos acompañante de Alejandro, hasta Jarjas (875), que llega a las Canarias, e Ibn Wahab (874), hasta entonces el único autorizado para adentrarse en China; Abú Dulaf, que incorporado a una embajada india cruza el Tíbet y regresa por Cachemira y Afganistan; Ibrahim, que llega hasta Alemania, remonta el Nilo y recorriendo el Cáucaso y el Caspio y cruzando los Cárpatos, lega hasta Bagdad y Persia; recorrido que repite en el s.XII Abú Hamid. En el s.-XIII, estan entre éstos, Pian de Carpino y Maíco Polo. Para el s.XIV, los portugueses desde Gil Eanes (1434), Antonio Gonzalvez y Nuño Tristán (1441), Alvaro Fernández (1446), y Pedro Sintra, todos ellos de la escuela de Enrique el Navegante, que en sus recorridos alcanzan hasta Sierra Leona; hasta que en 1487 Bartolomé Díaz da la vuelta al Cabo de Buena Esperanza y en 1492, Colón llega a América, para que tras de él siguieran los exploradores militares españoles: Vasco Nuñez de Balboa (1513), que llega al Pacifico; Magallanes - (1480-1521), quien emprende el primer viaje al rededor del mundo, completado por su sucesor Sebastián Elcano (1476-1526) etc.; más no debe entenderse por ello, que los jefes de estas expediciones eran eminentes geógrafos: su actividad implicaba necesariamente dicho contenido geográfico. A pesar de ello no puede negarse tampoco la relación recíproca en que algunos de estos exploradores devienen en geógrafos, tanto como todo geógrafo contiene a un explorador científico.

---

\*La Edad de la Exploración, John R.Hale; Ed. Time-Life, México, 1977. p.7

En la tercer categoría de exploradores en extensión sobre el planeta que aquí hemos señalado, se encuentra al explorador científico, es decir, al geógrafo o a aquel explorador que deviene por su práctica en geógrafo. Estos son en la mayoría de los casos los acompañantes de los exploradores profesionales con fines económico-militares, cuando las expediciones se realizan más allá de los límites ya conocidos ampliamente, o bien recorriendo las regiones con sus propios fondos. En esta categoría están la mayoría de los geógrafos desde Anaximandro y Herodoto hasta Eratóstenes y Estrabón; desde Anani Shirakatsi y Al Kendi hasta El Edrisi e Ibn Rochd; desde Toscanelli e Ibn Khaldun hasta Mercator y Bernardo Vareño, y de éstos hasta Alejandro de Humboldt.

Cuando el recorrido se realiza por una región o conjunto de regiones suficientemente exploradas, el que las recorre y escribe su historia y geografía, es tan sólo un viajero científico cuyo fin se convierte en profundizar el conocimiento sobre dichas regiones. Entre estos están de hecho todos los geógrafos conocidos, en su inquietud por profundizar el conocimiento en localización y distribución, así como en el fenómeno y su historia; puede considerarse así al viaje, como una exploración de segundo orden.

- En conclusión, todo geógrafo es o debe ser un explorador, mas no todo explorador (entendido en extensión en la superficie terrestre) es necesariamente un geógrafo.

Las relaciones recíprocas de todo lo antes dicho y la cartografía, son más fácilmente comprensibles bajo el postulado de ésta como un medio de descripción y por ende, de investigación y conocimiento geográfico.

Mucho daño ha hecho a la metodología geográfica la pretendida segregación de la cartografía como un saber especial. Se ha perdido mucho de riqueza metodológica científica con el análisis histórico unilateral, en donde a la verdadera historia de la geografía se le ha llamado simplemente historia de la cartografía, cuando que ésta es sólo una parte o elemento de aquella, precisamente su elemento fundamental tanto de investigación como de exposición geográfica. Dicha apreciación de cambio de nombre aparece como resultado del predominio del criterio fenomenológico-historiográfico en geografía desde fines del Renacimiento hasta nuestros días, por el cual, se persiste en diferenciar al geógrafo como

estudioso de los fenómenos en el espacio y no del espacio en sí, reproducido cartográficamente, en el que los fenómenos se presentan.

Es en este punto donde radica la contradicción fundamental de la escuela fenomenológico-historiográfica de la geografía, y en donde la escuela espacial-cartográfica encuentra su fundamento científico principal.

Bajo el postulado de la carta geográfica como elemento mediante el cual es reproducido en proporción o a escala el espacio geográfico, objeto de estudio de la geografía, y por la cual éste es investigado, se puede concluir que todo en cartografía, a excepción de la investigación causal del fenómeno temático, es geografía. Mas si por cartógrafo se entiende únicamente al que construye la carta, se puede concluir también, que no todo cartógrafo es necesariamente geógrafo, pues el geógrafo, además de tener la capacidad de construir científicamente la carta, estudia a través de ella las interacciones físicas externas entre los objetos que en ella se contienen.

En resumen, las relaciones que se establecen entre exploración-cartografía-geografía, son relaciones que se establecen como de la subordinación de la parte al todo, en ese orden.

- b) La escuela espacial-cartográfica es convertida en "Geografía Matemática" o asimilada a la "Geografía Física" de la escuela fenomenológico-historiográfica. Las limitaciones de las dos escuelas fundamentales de la geografía.

Con Apiano, Ribero, Ortelio, Hondio y Mercator, culmina la quinta etapa de la historia de la geografía (fig.16)

Con Jean Picard (1620-1682), Juan Domingo Cassini (1680), y Nicolas Sansón (1600-1667), quienes realizan mediciones de arcos terrestres por lo que se entendería la escuela espacial-cartográfica, se continua la sexta etapa, que puede considerarse como de la historia moderna de esta disciplina de conocimientos, que llega hasta Kant (1724-1804). El único, pero muy importante miembro de la escuela fenomenológico-historiográfica, es Bernardo Vareño (1622-1650), en cu

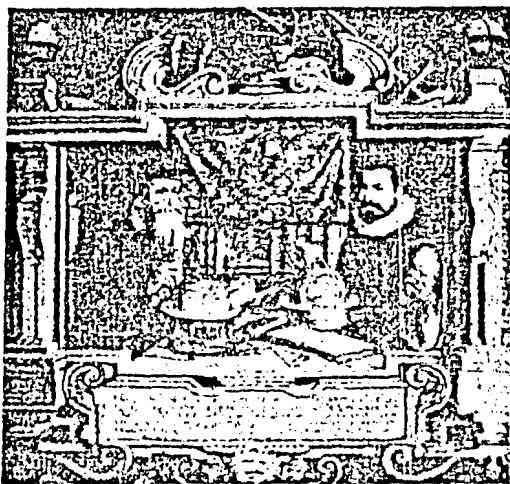


FIG. 16 — Mercator (a la izquierda) y Hondio figuran entre los principales cartógrafos del Renacimiento. La alidada que se ve en la parte superior de la figura servía para medir la latitud en el mar.



FIG.17 Portada de la Geographia Generalis, de Varenius

ya obra, su "Geografía General", radica la base de la sistemática actual de ésta ciencia, (fig.17).

Es una etapa que puede calificarse como exclusiva de la geografía espacial-cartográfica de la geografía. Es la época de los grandes del Renacimiento con los que contemporizan Guillermo Delisle (1675-1726), quien corrige el dato de Al Juarizmi sobre la longitud del Mediterraneo a  $42^\circ$ , dibuja a la California como una península y construye la proyección cónica secante; D'Anville (1697-1782), que como Delisle, se ocupa en la actualización y precisión de los datos cartográficos y es además un historiador de la geografía; La Condamine (1701-1774), que mide el primer arco de meridiano en América, comisionado por la Academia de Ciencias de Francia, y Mapertuis (1710-1770), que en comisión semejante hace lo mismo en Laponia; Euler (1707-1783), Gonne (1727-1794) y Lambert (1728-1777), con sus proyecciones respectivas; La Cruz, Cano Olmedilla (1770), con sus mapas continentales a baja escala, lo mismo que Mollweide y Albers (1805), quienes construyeron sus propias proyecciones cartográficas y con quienes concluye este periodo de la historia de la geografía.

Esta, que parece ser la época más brillante de la geografía en su escuela espacial-cartográfica, es sin embargo, la época en que, como consecuencia de una más elevada especialización de las ciencias, se agudizan sus contradicciones, y constituye una limitación hasta tal punto, que todos los que hasta entonces podían identificarse indistintamente como geógrafos o geodestas, ahora se hacía necesario distinguirlos y ya no era tan fácil ubicarlos como especialistas de una ciencia u otra. Sin embargo, la topografía y geodesia con una definición precisa de su objeto y método de estudio continuaron su avance, en tanto la escuela espacial-cartográfica se detuvo, fue suplida a su vez casi totalmente por la escuela-fenomenológico-historiográfica, en el periodo subsiguiente, el que puede considerarse ya como de la historia contemporánea de la geografía.

Los antiguos miembros de esta escuela son asimilados totalmente como "ramas" de "Geografía Matemática" o de "Geografía Física" o "Natural" de la geografía fenomenológico-historiográfica, y el trabajo cartográfico quedó en manos de geodestas como Picard, Euler, Gonne, Lambert, Mollweide y Albers.

La investigación geográfica por el camino previo del conocimiento de las dimensiones y forma de la Tierra, de terminante de un espacio adyacente que sólo podía ser conocido en función del objeto con el que interacciona como sistema de referencia, había llegado hasta tal grado de especialización que cada vez resultaba más complejo, abordándose en forma especializada definitivamente por la geodesia; de una parte como ciencia sobre la matematización de los lugares y de otra como ciencia sobre la forma y dimensiones de la Tierra.

Este hecho obligaba a definir más claramente el objeto de estudio de la geografía como el espacio determinado por la superficie terrestre y adyacente a la misma; diferenciado del objeto de estudio de la geodesia referido por su parte a los cortes espaciales (los puntos, las rectas, la intersección de rectas, los planos y la intersección de planos)

No sólo los trabajos geodésicos de Cassini, Mapeur tuis y La Condamine a fines del s.XVII y principios del XVIII que condujeron la atención matemática para precisar las proyecciones cartográficas y la localización, con Euler, Gonne, Lambert, Mollweide y Albers, fueron determinantes en esta confusión del objeto de estudio de la geografía. También intervino como determinante Isaac Newton (1642-1727), y sus teorías que hicieron pasar a la historia a Aristóteles y sus respectivos planteamientos. Ahora para Newton, el espacio volvía a ser el espacio de los presocráticos, el vacío de Demócrito, la exterioridad en general, e incluso para él, absoluta.

La geografía como ciencia del espacio de la superficie terrestre, se encontró ante el problema de estudiar el vacío tridimensional newtoniano adyacente a la superficie terrestre. El espacio bidimensional de la esfera terrestre concebido como espacio geográfico en forma empírica o como resultado de la influencia aristotélica, sólo conducía a lo que se transformó en objeto de estudio de la geodesia: la forma y dimensiones de la Tierra, al posicionamiento preciso en su superficie a partir del estudio de cortes espaciales. Los puntos y sus distancias (vértices y poligonales geodésicas) en función de determinados planos de referencia (el geoide, el elipsoide, el telluroide, el cuasigeoide y otros esferoides).

Esta, que es exactamente la contradicción histórica fundamental de la escuela espacial-cartográfica de la geografía, no pudo resolverse acertadamente en ese entonces (aun hoy en día no está suficientemente debatido), pues nadie pareció darse cuenta que como resultado de la especialización de los trabajos en geodesia, la geografía, por lo que toca a su escuela espacial-cartográfica, se veía obligada a definir más prácticamente su objeto de estudio.

Así, gran cantidad de geógrafos -que ya tendremos aquí que omitir- se asimilaron a la parte de la "Geografía Natural" o "Física" de Varenio, quien por primera vez planteó la división de la geografía en Natural, como Física y Biológica; y Social, que conforme a la clasificación actual, puede completarse como Económica y Política.

Sólo el ambivalente Emmanuel Kant, que cuando predominaba la geografía espacial-cartográfica, él se declaraba a favor de la geografía fenomenológico-historiográfica; y al invertirse la situación hacia mediados del s. XVIII y ser predominante la geografía fenomenológico-historiográfica, él cambió su parecer y se declaró en favor de la geografía espacial-cartográfica, como puede constar por su escrito "Acerca del Primer Fundamento de la Distribución de las Regiones en el Espacio" (1768), convencido por el mismo Euler (1707-1783).

Por su parte la geografía fenomenológico-historiográfica ya predominante en la segunda mitad del s. XVIII, prefirió apegarse a las concepciones del espacio aristotélico, matematizado primero por Descartes (1596-1650), y luego por Leibniz (1646-1716), dejándolo como objeto de estudio en las manos de los geodestas.

Esta escuela de la geografía pasó entonces a ocuparse del estudio de los fenómenos en su devenir tanto en el tiempo como en el espacio, expuesto en los trabajos de Alejandro de Humboldt (1769-1859), de Carlos Ritter (1779-1859) Eliseo Reclus (1830-1905), Federico Ratzel (1844-1904), Vidal de la Blache (1845-1918), William M. Davis (1850-1934), Camille Vallaux (1870-1945), Emmanuel de Martonne (1873-1955), Jean Brunhes (1869-1930), Mackinder (1861-1947), Huntington (1876-1955), tantos más como Lens, Tricart, Elen Churchill Senple, Luciano Febvre, Max Sorre, Manuel de-Teran, Clozier, Pierre George, Richard Chorley, Broeck, Daus, Kretschmer, Doll



fus, Claval, Gordon, Wooldridge, etc., en una lista que para nuestros días se hace interminable, y en la que se incluyen todos los geógrafos mexicanos contemporáneos.

Todos, sin omisión, se refieren al espacio como un elemento de la geografía; Vidal de la Blache llega incluso a decir que esta ciencia es de la localización y no de los hombres. Pero en todos, sin falta, el concepto de espacio es cuando más, un concepto bien fundamentado en las nociones aristotélicas-cartesianas, si no es que una sencilla noción empírica del espacio como extensión o superficie, que coincide nuevamente con Aristóteles.

Sin embargo esta geografía fenomenológico-histórica, topa en nuestros días nuevamente con su contradicción fundamental: el estudio de los fenómenos en el espacio.

Después de Humboldt y Reclus, el geógrafo enciclopédico es ya no solamente imposible, sino prácticamente intrascendente.

En 1871, en la madurez de Ratzel; de Reclus, de De la Blache, se celebra el primer congreso internacional de geografía, como "I Congreso Internacional de Sciences Géographiques". Fue entonces cuando la geografía entró en su crisis en pleno, y plenamente abalada, por lo menos hasta 1980, a lo largo de sus primeros cinco congresos internacionales - (a excepción del tercero celebrado en Viena en 1881 en que a decir de Daus, se volvió a la tesis ortodoxa como Congreso Internacional de Geografía); pero no se necesitaba más, los mayores exponentes de la geografía contemporánea, habían hecho en su época los máximos esfuerzos por justificar la geografía como sistema "de ciencias geográficas", esto es, como sistema de ciencias que toman por objeto de su estudio un fenómeno o grupo de fenómenos que ocurren en la superficie terrestre, a la que entienden por espacio geográfico.

Dicho sistema se puede ver hoy en cualquier monografía, manual o libro de texto geográfico, según el orden de la complejidad de la materia, que va de la naturaleza inorgánica a la orgánica y finalmente a la forma social.

La contradicción fundamental expresada en su forma contemporánea de esta escuela geográfica, radica entonces en

que, por no invadir los campos de otras especialidades, se queda en la descripción de las relaciones entre los fenómenos naturales y sociales, a partir de la causalidad de los mismos, que le es dada a conocer por otros científicos. La búsqueda de una causalidad de la relación, le lleva finalmente a la esencia de las leyes económico-sociales en las que se expresan profundamente las relaciones sociedad-naturaleza y a partir de allí, más con el hecho de que toda ciencia se desarrolla en función de la especialización en sus ramas de conocimiento, sucede que el geógrafo contemporáneo se ve impelido a la especialización en el campo de otras ciencias para superar la tediosa descripción geográfica "clásica"; y el último eslabón que lo encadena a su interés verdaderamente geográfico, es la consideración del espacio; o como lo dijo Emmanuel de Martone "el estudio de los fenómenos tanto naturales como sociales considerados en su distribución en la superficie terrestre" que únicamente lo justifica como geógrafo, aun cuando resulta un especialista sin muchos fundamentos, estudiando un fenómeno o grupo de fenómenos, en un marco de referencia geográfico; es decir, tomando principalmente como sistema de referencia el espacio, y de cualquier modo limitándose a la descripción de los fenómenos que otro especialista con métodos y conocimientos específicos, lo aborda con profundidad en sus leyes causales y con amplitud explicativa.

c) La escuela fenomenológico-historiográfica desarrolla la "Geografía Humana"

El consiguiente lógico de la geografía fenomenológico-historiográfica que encuentra en la esencialidad de las leyes económico-sociales, la explicación al estudio de las relaciones entre los fenómenos naturales y sociales, los cuales ha tomado por objeto de investigación, es el concebir toda geografía como geografía esencialmente social o humana.

Por ello, una vez que los primeros trabajos de C. Marx (1818-1883), F. Engels (1820-1895) y C. Darwin (1809-1882), vieran la luz hacia la segunda mitad del s. XIX y que con ello se superara la deficiente explicación mecanicista, utópica y metafísica de los fenómenos sociales, pudieron en tonces enfilarse hacia esta escuela geográfica las inquietudes por dichas teorías científicas.

No obstante, ya desde los planteamientos ético-aristotélicos y estóico-antropocentristas de Estrabón, se afirma a la geografía como ciencia eminentemente social; así se expresa con Jurdañbih en el s.X y con Khaldun en el s.XIV. Pero no es sino hasta el pasado siglo con los herederos del Humanismo renacentista y de la Ilustración y Enciclopedismo del s.XVIII, Humboldt, Ritter, Reclus, principalmente, con quienes esta Geografía Humana fenomenológico-historiográfica contemporánea nace a la indagación de las causas del fenómeno social. Mas no abordándolo con el método correspondiente ni con la sistemática de conocimientos específicos para profundizar en sus leyes causales propias; en los tres enciclopedistas antes mencionados toda indagación en la problemática social, se queda en la descripción ya en el tiempo como en el espacio; pero en los subsiguientes geógrafos, Ratzel, Vidal de la Blache, William M. Davis, De Martonne, Huntington, Brunhes, etc., nacen las teorías evolucionistas en geografía; la Antropogeografía, como una teoría en cuya interpretación se reducen falsamente las leyes de la sociedad a las leyes de la biología; anticientífica interpretación que quiso evitar Vidal de la Blache con su teoría posibilista, simplemente negando la geografía como ciencia de los hombres, sin poder elegir el tratar con la sociedad, principal agente transformativo del "paisaje geográfico".

Muchos teóricos e historiadores de la geografía han considerado a la Antropogeografía como Geografía Humana, tan sólo por cuestión de términos, diferenciada de la Geografía Humana de Vidal de la Blache, por la ancestral rivalidad franco-alemana.

No hay interpretación más simple y superficial de lo que sucede en un determinado momento histórico. En particular en este periodo histórico, el mundo social se convulsiona con el advenimiento del marxismo y sus primeras luchas por derribar el sistema económico-social capitalista de producción e instaurar el socialismo como fase transitoria al comunismo científico. El sistema imperante requiere de teóricos que contravengan los planteamientos del marxismo, y favorece el surgimiento de un Spencer (1820-1903), sociólogo inglés, con su teoría organicista de la sociedad; a la que son afines las teorías antropogeográfica de Ratzel y evolucionista de William M. Davis; la que hace extensiva la idea evolucionista a todos los objetos y fenómenos, como en su

planteamiento de los rios "jóvenes", "maduros" y "viejos"; o a las teorías y planteamientos del positivismo de A. Comte - (1798-1857), cuya tesis central es el circunscribir a la ciencia a la mera descripción de los fenómenos.

Así, unas veces veladas otras completamente nítidas, aparecen las ideas del antropogeográfico "determinismo geográfico" en De Martone, Brhunes y Huntington, por remitirnos sólo a éstos.

Si en todo lo antes dicho radica la premisa social del surgimiento de la Antropogeografía y Geografía Humana, su premisa científica constituye el surgimiento mismo de la teoría evolucionista de Darwin y el nacimiento de la Antropología.

De la consideración de las relaciones entre la geografía fenomenológico-historiográfica y la antropología, tiene su origen la antropogeografía.

El nacimiento de la antropogeografía y sus contradicciones forman a su vez la premisa para la aparición de la geografía humana de Vidal de la Blache.

Sin embargo, con todas estas contradicciones y raíces ocultas nace la "Geografía Humana", precisamente en los términos de Vidal de la Blache, que finalmente completa la obra de Varenio de dos siglos atrás.

La antropogeografía, que no es ninguna geografía humana propiamente dicha, derivará como teoría especial que es para la interpretación del fenómeno social, a formas no menos acabadas y aun más burdas, de la geopolítica de Mackinder y de Haushofer, de principios de nuestro siglo.

El desarrollo que ha tenido la Geografía Humana, ha sido, como era de esperarse, como consecuencia de la investigación especializada hacia cada una de las facetas de que se compone la sociedad tomadas por separado; la antropología y la etnología, el estudio de los pueblos y razas, sus religiones y costumbres, su historia; la economía, las relaciones políticas entre los Estados, etc. Y con el triunfo de la revolución socialista en Rusia y la construcción de la Unión Soviética fundada sobre la concepción filosófica mate

rialista dialéctica, el pensamiento geográfico, guiado por las leyes del marxismo expuestas principalmente en "El Capital", ha concebido que en lo fundamental, toda geografía es geografía económica, y geógrafos especializados en economía o ecónomos expresando el fenómeno objeto de su estudio en el espacio, han logrado aportaciones importantes en la planificación socialista, cumpliéndose aquella afirmación de Estrabón acerca de que la geografía ha de servir esencialmente para los fines de gobierno y administración de los Estados.

Es evidente que dichas aportaciones de trascendencia radican fundamentalmente en el análisis de los fenómenos en el orden de su conexión en el espacio, tanto más que por su sucesión en el tiempo. Esto es, que los fenómenos que intervienen por ejemplo, en los criterios de planificación son considerados tomando como marco de referencia ya no tanto a su devenir histórico en el tiempo, como a su devenir en conexión en el espacio.

Si es importante la premisa social en esta etapa del desarrollo de la geografía, en la que el capitalismo avanza hacia su fase superior, el imperialismo, y requiere de una justificación a sus acciones depredadoras, de saqueo y rapiña del coloniaje y repartición del mundo, para lo cual elabora una serie de teorías tendientes a justificar la desigualdad social, la explotación y la guerra; no menos importante es la premisa teórica del desarrollo de las ciencias, por la cual dichas teorías justificadoras de la acción imperialista se intentan hacer válidas.

Esta premisa tiene especial importancia después de los trabajos de Darwin y los primeros trabajos de Ecología de su fundador Ernest Haeckel (1834-1919), que tanto influye en Ratzel, quien no hace más que aplicar el ambientalismo de Haeckel a la sociedad.

Es aquí donde estrictamente -coincidiendo con Paul Claval en su "Evolución de la Geografía Humana"\*- tienen su origen los principales puntos a discusión todavía en nuestra geografía contemporánea: el determinismo geográfico contenido en la antropogeografía de Ratzel, y el posibilismo que se le opone, contenido en la geografía humana de Vidal de la

---

\*Evolución de la Geografía Humana, Paul Claval; Ed.Oikos-Tau Barcelona, 1974.

Blache y Lucien Febvre, que giran en torno a la afirmación o negación de la interpretación del fenómeno social a partir del evolucionismo darwiniano y el ambientalismo de Haeckel.

Nadie que trate sobre la geografía contemporánea - está ajeno a tal discusión, pero nuevamente aquí, ningún teórico ha ido a la raíz filosófica de su definición.

La indefinición común en todos los tratados, a pesar de todo lo que se ha dicho sobre ello, es tal, que existe la reiterativa necesidad por parte de todos, de afirmar los conceptos en tal o cual sentido. Así, habremos de contribuir a los argumentos en la discusión que para algunos, falsamente, está acabada.

Esto es, que en la ciencia, quien se niegue determinista, peca de agnóstico; y es que los conceptos "determinismo" y "determinismo geográfico" son categorías semejantes pero que expresan relaciones distintas. Se puede y se debe ser determinista, pero no "determinista geográfico", a fuerza de incurrir no sólo en planteamientos no-científicos, sino incluso declaradamente anticientíficos.

Dicho problema estriba en que ambas categorías significan conceptos distintos, una en filosofía y otra en geografía. El determinismo es categoría filosófica de la causalidad, y necesario fundamento de la ciencia; pero el determinismo geográfico es categoría geográfica en las relaciones fenomenológicas naturales necesarias, causales de las necesarias relaciones fenomenológicas sociales, y en dicha absolutización de las relaciones necesarias es que se cae en anticientificidad.

El concepto de "posibilismo", por el que se entiende que "el hombre dispone sobre aquello que la naturaleza le permite"\*, opuesto al determinismo geográfico en donde el hombre queda sujeto a lo que la naturaleza le impone, no negando por su parte, las relaciones causales, no incurre en absolutización. En este concepto del posibilismo, las relaciones causales son relativas, recíprocas y no necesarias.

---

\*La Evolución de la Geografía, Paul Claval; Ed. Oikos-Tau, Barcelona, 1974. p.70

d) La contradicción fundamental de la geografía como ciencia, y el problema de su teoría unificada

La geografía moderna nacida en el Renacimiento como espacial-cartográfica y que a partir de 1650 predomina como fenomenológico-historiográfica hasta nuestros días; llega a un punto en el que no progresa a falta de la investigación del espacio como tal, como atributo físico, pero que tampoco logra avanzar como sistema de ciencias.

En los dos casos la geografía ha quedado estancada y su aparente movilidad se ha dado sustituyendo su objeto de estudio por el de sus ciencias auxiliares; en un caso, en el que el geógrafo es prácticamente un geodesta, y en el otro, en que resulta ser cualquier otro especialista poniendo el énfasis en la distribución de los fenómenos estudiados y sus relaciones con los demás.

Bajo el argumento de que en la realidad nada está separado y que así como cada ciencia tiene su objeto de estudio que no es más que una faceta de la realidad, hay también la posibilidad de que ese objeto de estudio o faceta de la realidad sea estudiada desde varios ángulos por varias ciencias, o incluso la situación inversa, por la cual varios objetos o facetas de la realidad pueden ser estudiadas por una sola ciencia, de donde resultaría que la geografía estaría en el caso de ambas situaciones, permaneciendo aun ese molesto e impreciso punto de la dualidad (término por el que debe entenderse contradicción), en geografía; del que tanto tratan Daus, Wooldraidge, Gordon y Broeck; dualidad misma que además de la expresión anterior, tiene otras diversas expresiones en lo tocante a la Geografía Universal y General, Sistemática y Regional, en las cuales lo universalizado o generalizado, así como lo sistematizado o regionalizado puede ser indistintamente el espacio o el fenómeno, el espacio y el fenómeno, o no necesariamente ambos en una sola vez.

Puede considerarse una Geografía Universal o General por la gama de fenómenos que estudia, pero que resulta ser Regional por el espacio considerado; o inversamente, puede ser Universal o General por el espacio estudiado y Sistemática por la temática tratada. Y así sucesivamente, de la combinación de estos aspectos, resulta toda la confusión "dualificada" de la geografía.

Una geografía "sistemática", por ejemplo, la "Geografía Física", puede ser generalizada o regionalizada en el espacio, lo mismo que puede ser generalizada o particularizada en cuanto a la física estudiada, involucrando todos los fenómenos físicos en general o referida a un fenómeno físico en lo particular.

Esta herencia fue legada de la geografía moderna fenomenológica renacentista, a la geografía contemporánea.

Todo ello se resume en la contradicción teórico-científica fundamental de la geografía, misma que había permanecido oculta y que no se evidenció hasta el primer cuarto de este siglo, cuando esta ciencia comenzó a ser aceptada tan sólo por su respetable historia y papel en las instituciones de enseñanza, pero no por sus aportaciones ya, a una multiplicidad de objetos de estudio finalmente investigados causalmente y con profundidad por diversas ciencias especializadas, objetos de estudio a los que exclusivamente les ha dado la geografía un marco de referencia espacial.

La contradicción teórico-científica fundamental de la geografía no es así la existente entre la naturaleza y la sociedad, sino la existente entre la naturaleza-sociedad y espacio. En donde la naturaleza y la sociedad son conjuntos de fenómenos, o como una categoría más general, objetos materiales que establecen determinadas interacciones físicas en el espacio.

Tal es la contradicción que opera como motor del desarrollo histórico de la geografía, en el intercambio de sus opuestos como dominantes.

Hasta hoy esta contradicción se ha considerado como antagónica, cuyos opuestos han sido tratados como lados separados no interpenetrables el uno en el otro, en la unidad y oposición de contrarios.

Toda la dificultad en la consecución de dicha interpenetrabilidad ha radicado en la indefinición científica del concepto de espacio. Por tal razón, es en la solución de este polo dominante de la contradicción, que la geografía como ciencia rigurosa debe estructurar el cuerpo de su teoría unificada, la cual se establece, como teoría superior,



como una solución semejante a la modificación mutua de sus dos teorías fundamentales: la que refiere el objeto de su estudio a los fenómenos y sus relaciones, y la que lo refiere al estudio de las propiedades del espacio adyacente a la superficie terrestre.

En esta tesis no se ha de discutir con amplitud el problema de la teoría unificada de la geografía; hasta aquí tan sólo se ha señalado en su esencial fundamento. La razón principal que evita su discusión, es el que primero debe resolverse el problema de la teoría del espacio geográfico, el que opera como polo dominante en la estructuración del cuerpo teórico que ha de hacer interpenetrables los opuestos ya referidos.

Toda ciencia se mueve en el ámbito de sus relaciones o contradicciones externas, pero, fundamentalmente, como consecuencia de sus relaciones o contradicciones internas.

Hasta ahora esta ciencia ha sido tratada únicamente por el manejo de sus relaciones externas, o sea por sus relaciones con sus ciencias auxiliares, pero que fueron elevadas a calidad de reflejo del movimiento interno de la geografía por sus exponentes principales de la época moderna, quienes, imposibilitados por el nivel de desarrollo de los conocimientos científicos de su tiempo para resolver la contradicción fundamental de la geografía, optaron por sustituir el objeto de estudio de esta ciencia, por el de sus "auxiliares".

La teoría unificada de la geografía, que ha de hacer de la contradicción fundamental de esta ciencia, una contradicción no-antagónica, hará volver la mirada hacia las relaciones internas de la geografía, al estudio de esta ciencia por sus propias contradicciones internas; es decir por el estudio de las contradicciones y relaciones de los objetos materiales de la naturaleza inorgánica, orgánica y social, como formas discretas del espacio y su interacción física con el espacio mismo como cualidad transitoria continua.

#### 4.- La geografía en la época contemporánea.

##### a) La situación actual de la geografía

A partir del término de la segunda guerra mundial,

es que puede hablarse con propiedad de la época contemporánea. Tras ella todo cambia a sus formas actuales: la economía, la política, la ciencia y la técnica. La época contemporánea reclama de la geografía nuevas aportaciones y ésta es capaz de satisfacerlas vinculada a los estudios económicos de planificación con un marco de referencia espacial, en donde el espacio es reducido a noción de distancia, capaz de minimizar los costos de insumo-producto del mercado nacional e internacional.

Sin embargo, la geografía tiene su propia historia y su época contemporánea es señalada más generalmente a partir de los trabajos de Humboldt, Ritter y Reclus, que caracterizan toda la geografía de nuestro tiempo.

Pero todo esto, antes que demostrar que la geografía ha resuelto todas sus contradicciones, significa una agudización de las mismas, llevadas al extremo de su reducción al absurdo, pues hoy, para ser un buen geógrafo, prácticamente se requiere tener previamente otra especialidad o bien dirigirse a ella. Si todo esto hace del geógrafo contemporáneo un especialista requerido, su último enlace con un criterio eminentemente geográfico está en referir al espacio, al lugar y a su distribución, el fenómeno en que se ha especializado. El problema es que todo especialista en dichos fenómenos está en capacidad de establecer tal referencia, auxiliándose de la geografía (es decir, del análisis espacial); e incluso el considerar las relaciones con otros fenómenos, auxiliándose de sus respectivas ciencias especiales.

Puede observarse de la lectura atenta del párrafo anterior, que está más claro en otros la definición del campo de estudio de la geografía, que entre los geógrafos mismos. Esto se aprecia cuando se ve en las primeras páginas de los trabajos de otras especialidades, el apartado referente a la "localización geográfica"; es decir, al lugar, distribución y relaciones de conexión del fenómeno a tratar; donde localización, lugar, distribución y relaciones de conexión, conceptualizan exactamente propiedades espaciales.

Por el lado espacial-cartográfico, esto puede apreciarse tomando por ejemplo la ponencia: "Porcesamiento de Mapas por Computadora", expuesta en el IV Congreso de Fotogr

metría y Geodesia, de la que citamos: "El BDC (Banco de Datos CETENAL) es espacial. Es decir, si se considera que es un banco de datos geográfico, es necesario describir la posición de cada característica del medio físico y humano..."\*

Por el lado fenomenológico-historiográfico, esta misma consideración puede hacerse mediante los apartados bajo el concepto de fisiografía, en donde se remite nuevamente a la "descripción de la posición de cada característica del medio físico y humano", entendiéndose por posición, su lugar distribución y relaciones.

Con el análisis de la geografía contemporánea, que puede resumirse en la cita de Paul Claval en su trabajo "La Nueva Geografía"\*\*: "La nueva geografía ha nacido en una época de intensa fragmentación intelectual y se desarrolla en una atmósfera de agitación social. A menudo desorienta a quien la aborda debido a la diversidad de sus aspectos y de sus orientaciones. Algunos de quienes la practican invocan el neopositivismo lógico: durante la década de 1960 representaba la casi totalidad de los adeptos del Renacimiento. Actualmente suele estar de moda el reconocimiento de un punto de vista fenomenológico. En Francia es más corriente inclinarse del lado del estructuralismo", todo lo cual no es más que la extremización de su concepción en la época moderna que va del Renacimiento a la época humboldtiana, se llega finalmente a una conclusión: la geografía es ciencia, sólo en los términos de la definición etimológica de ciencia, como "todo saber"; pero la geografía como ciencia, en los términos de ciencia como todo saber riguroso, exacto y sistemático, ceñida a la definición precisa de su objeto de estudio, ubicada correctamente en el cuadro de la clasificación de las ciencias y adoptando la metodología correspondiente, determinando sus postulados, sus principios, teorías y leyes, su cuerpo conceptual o de categorías fundamentales y la definición de su carácter teórico-hipotético, aun no puede clasificarse como tal.

La geografía no adquiere aun el rango de ciencia por más que se elaboren teorías justificadoras acerca de la

---

\*Memorias del IV Congreso de Fotogrametría y Geodesia.

\*\*La Nueva Geografía, Paul Claval; Ed. Oikos-Tau, Col. Qué Sé Nueva Serie N°129, Barcelona, 1979 pp.10-11.

existencia de "ciencias no sistemáticas" y se establezcan principios tan generales (que desbordan el marco de una disciplina de conocimientos particular), como el de "causalidad" pues ninguna ciencia que se precie de serlo es ajena a este principio, y su enunciación como principio geográfico es más bien una justificación de ésta como ciencia. Sin embargo para la geografía aun no han sido planteadas como en toda ciencia que necesariamente ha de ser sistemática, sus leyes ni su cuerpo de categorías fundamentales, a partir de las cuales le pueda ser posible estructurar su propio sistema de teorías. Nadie parece tener la posibilidad de plantear hipótesis en geografía, y en el concepto que Engels establece para la hipótesis, como "motor de la ciencia", resulta explicable el estancamiento de esta disciplina de conocimientos, que ha querido resolverse con el artificio (mera justificación), de la existencia de una geografía "pura" y una geografía "aplicada", o bien, "dinámica", "activa", "útil", "voluntaria", "constructiva", etc., como si la ciencia pudiera hacer ce tan sólo por el placer de hacerla, en forma "pura"; como si la ciencia -como tal- pudiera ser "no-aplicada", o "no-dinámica", "no-activa", "no-útil", "no-voluntaria", o "no-constructiva".

Resumiendo, en conclusión, la geografía no ha alcanzado aun el rango de ciencia, pudiendo decirse que aun se encuentra en un estado precientífico, de una disciplina de conocimientos de un saber general y formal.

Hasta ahora -utilizando las palabras de Kopnin en su *Lógica Dialéctica*-, la geografía no ha sido mas que una disciplina de conocimientos que "incluye tan sólo la selección y la descripción de los hechos reales que se refieren a un objeto determinado, no adquiriendo aun la forma de teoría científica. La descripción no es más que un modo de enfocar la teoría, de preparar su creación, pero no es la teoría propiamente dicha. Aristóteles había indicado ya que el conocimiento equivale ante todo, a describir las causas de los fenómenos. La teoría ha de englobar además de la descripción de un determinado conjunto de hechos, su explicación, el descubrimiento de leyes a que están supeditadas"\*

La geografía a nada de esto se ha atenido, todo

\**Lógica Dialéctica*, P.V. Kopnin; Ed. Grijalbo, México, 1979, p.320.

ello le ha sido dado por las ciencias especiales, cobijada por el argumento de ser una ciencia de conexión; pero contra este argumento, podemos decir, con Engels, en su Anti-Düring: "Desde el momento en que se presenta a cada ciencia la exigencia de ponerse en claro acerca de su posición en la conexión total de las cosas y del conocimiento de las cosas, se hace precisamente superflua toda ciencia de la conexión..."\* y parafraseando la continuación de su cita, podríamos agregar: de toda la anterior geografía no debe subsistir al final con independencia más que la doctrina del espacio geográfico y de sus leyes. Todo lo demás ha de quedar absorbido por las ciencias de la naturaleza y de la sociedad.

b) Las perspectivas de la geografía como ciencia del estudio del espacio

El primer paso para connotar a la geografía como ciencia rigurosa, radica en conformar todo un cuerpo teórico metodológico de su teoría del conocimiento. En esta tesis consideramos establecer el fundamento de la misma.

Sólo después se podrá entrar al estudio de su objeto de investigación bien determinado. Primero es necesario establecer su lógica de conocimiento; luego analizar su devenir, sus vínculos y relaciones. Así lo señala Kopnin cuando escribe: "...las definiciones iniciales de un objeto, la lógica de los conceptos que lo expresan, sirven de punto de partida en el estudio del proceso de formación y desarrollo del objeto dado"\*\*\*

En adelante, supuesta una teoría unificada de la geografía en su cuerpo teórico-metodológico, el geógrafo habrá de ser un estudioso de las contradicciones internas del objeto de estudio de la geografía, o sea del espacio geográfico, o adyacente a la superficie de la Tierra. Habrá que trabajar por construir toda una teoría del espacio rigurosamente científica, desechar el conocimiento empírico del mismo como la superficie terrestre, entendiendo teórico-hipotéticamente dicho espacio como exterioridad a la superficie terrestre.

---

\*Anti-Düring, F.Engels; Ed.Grijalbo, México, 1962, p.11

\*\*Lógica Dialéctica, P.V.Kopnin; Ed.Grijalbo, México, 1979, p.188.

Conceder al espacio un atributo físico que hace del vacío mismo un "algo", equivalente cuantitativo escalar que interacciona físicamente con los objetos, campos o procesos materiales, y le determinan como un sistema inercial relativo.

En perspectiva, el geógrafo debe convertirse en un investigador del carácter transitorio del espacio, que es la primera contradicción interna de éste, por la cual el mismo pasa de ser una extensión no-corpórea a una extensión corpórea y viceversa; investigar cómo y por qué, el espacio por su sola existencia, determina otras relaciones externas, esto es, otros espacios; o en el caso contrario, en que éste es determinación de otras relaciones externas. Estudiar los casos de la contradicción general interna del espacio y la contradicción particular interna del mismo.

Al finalizar este capítulo es importante subrayar que se habla de la futura y posible investigación de la interacción física externa y adyacente a la superficie terrestre, como hecho que connota el espacio geográfico y que como su exterioridad en general le es cosustancial.

Puede decirse así, que -en resumen- las relaciones físicas externas de los objetos que ocupan el espacio geográfico, expresan las contradicciones internas del mismo, y estas son campo de estudio propio del geógrafo.

Bajo tales consideraciones generales, puede afirmarse que la geografía es una ciencia natural, en particular de un elemento de la naturaleza inorgánica; que se define como: ciencia física y matemática del estudio de las leyes del espacio determinado por el movimiento de la superficie terrestre.

Definición aparentemente muy sencilla, pero que encierra en toda su profundidad las propiedades esenciales que hacen de la geografía (o harán de ella), una verdadera ciencia rigurosa.

## II ELEMENTOS PARA LA TEORIA DEL ESPACIO Y ESTE COMO OBJETO DE ESTUDIO DE LA GEOGRAFIA

### 1.-El concepto de espacio en la historia.

- a) El espacio como problema filosófico sobre su realidad.

Al abordar el análisis histórico del concepto de espacio, éste nos plantea dos grandes nociones: 1) la de la realidad del espacio, y 2) la de la naturaleza del espacio, la que obviamente, da por supuesta la existencia real del mismo.

En consecuencia, es necesario primero, analizar el problema de la existencia o no existencia del espacio, o sea el problema sobre su realidad; para posteriormente, bajo el supuesto de aceptada su realidad, pasar al problema de su naturaleza.

Si nos preguntamos si el espacio existe o no, nos preguntamos si el espacio es una realidad física, una realidad teológica, o si el espacio es simplemente un concepto subjetivo, una abstracción pura.

La realidad física del espacio es inherente a la filosofía antigua, propiamente del s.VI al III a.n.e. La escuela física de los jonios desde Tales de Mileto (s.VI-V a.n.e) hasta Demócrito de Abdera (460-370 a.n.e), reconocieron la realidad física del espacio entendiendolo como el vacío. El es

pacio es por ejemplo, en los términos de Demócrito, lo exigente entre dos átomos ya que estos se mueven en el vacío infinito.

Dicho vacío es pues el recipiente o continente de los objetos y en tal sentido su exterioridad. Asimismo, no sólo un elemento del mundo, sino una condición de su existencia.

Más tarde compartieron esta idea Epicuro (341-270 a.n.e) y Lucrecio Caro (99-55 a.n.e), en la línea atomística de Demócrito. Pero no sólo los materialistas más radicales de la Antigüedad sostuvieron dicha idea, la misma fue compartida por Empédocles (483-423 a.n.e), materialista continuador en la línea de Parménides (s.VI-V a.n.e), de quien discrepaba radicalmente en el concepto de espacio; y por Zenón (490-430 a.n.e) y los estoicos.

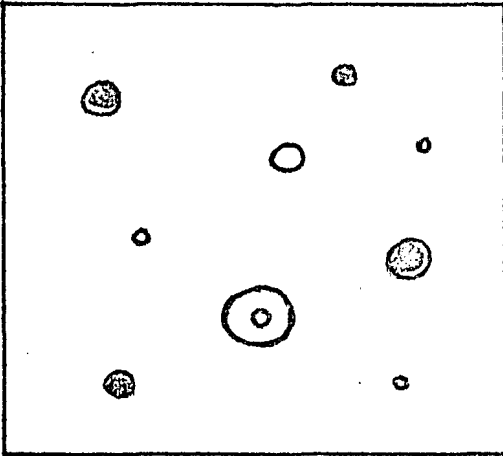
La segunda concepción del espacio es aquella que lo entiende como lugar o posición. Platón y propiamente Aristóteles son los exponentes de la idea en la cual se reconoce la existencia del espacio en tanto éste es sólo "el límite inmovil que abraza un cuerpo"\*. o sea, que el espacio se aproxima a ser el cuerpo mismo en tanto que es su propia extensión, pero sin confundirse con el objeto. Así predominó en la última etapa de la Antigüedad.

Una tercer concepción es desarrollada por Teofrasto (372-288 a.n.e), discípulo de Aristóteles, para quien el espacio es la suma de relaciones entre los objetos y fenómenos en conexión.

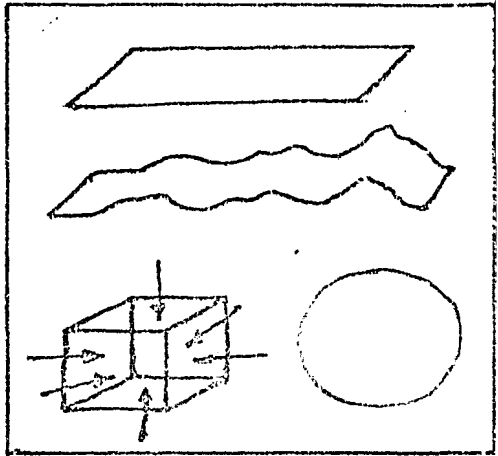
La cuarta concepción acerca de la existencia real del espacio, está en los neoplatónicos, hacia la decadencia del Imperio Romano (s.III-IV d.n.e), con Ammonio Saccas e Hipatia en Alejandría, con Plotinio en Roma, con Jámblico en Siria, y finalmente con Proclo en Atenas; para quienes el espacio no es ni el vacío ni la extensión del objeto, ni la suma de relaciones, sino, siendo real el espacio, es espacio existente tan sólo como el objeto mismo, propiamente como lo extendido. Para los neoplatónicos, el espacio es un atributo de Dios y Dios mismo.

\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed. FCE, México 1956. v.Espacio.

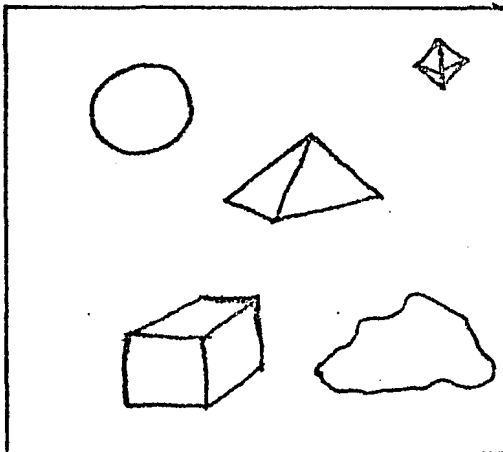




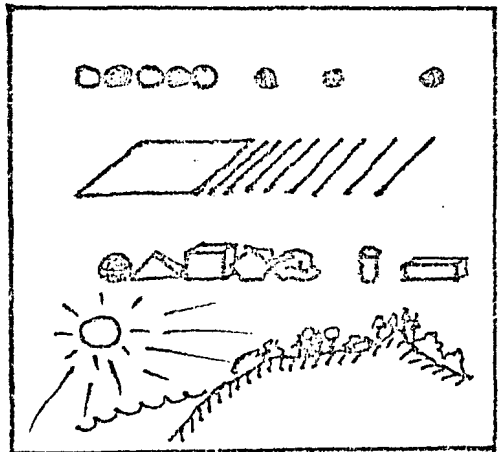
El espacio como el vacío y el vacío como lo existente entre dos átomos (Demócrito).



El espacio como superficie o extensión bidimensional (Aristóteles).



El espacio como el objeto medido. el espacio como extensión se refiere a lo entendido (neoplatónicos).



El espacio como continuo y éste como la sucesión de lo discontinuo (Einstein)

fig.18

La idea del espacio del discípulo de Platón, Aristóteles, no se aleja mucho pues, de coincidir con la idea de los neoplatónicos. Es más aun, Sexto el Empírico las identifica: "Parece que para los peripatéticos, el primer Dios es el lugar de todas las cosas..." o sea el espacio. "En efecto según Aristóteles, el primer Dios es el límite de los cielos..." (aquí habría que subrayar lo de límite) "...y desde el momento en que el límite de los cielos es el lugar de todas las cosas dentro de los cielos, Dios será el lugar de todas las cosas"\*

No obstante, las cuatro concepciones anteriores, reconocen la existencia real del espacio, ya como atributo físico, ya como atributo de Dios. (Fig.18).

Más allá está la concepción del espacio en el pensamiento filosófico de Parménides, en donde el espacio es negado en su existencia real y suplido conceptualmente por el objeto. Parménides partía para ello de negar el vacío, postulando "lo que es, és; y lo que no es, no és", el vacío (espacio) no existe, no és, "en consecuencia, nada existe sino la plenitud absoluta del Ser..."\*\*, es decir, del cuerpo, - del objeto: el espacio no es real, no existe.

Con esta quinta concepción se tiene el concepto subjetivo del espacio, en donde éste es considerado como algo abstracto, suplible en forma objetiva y concreta por el objeto. Esta es la concepción filosófica que niega la existencia real del espacio.

La ciencia en la Edad Media se reduce fundamentalmente al mundo árabe, como continuación del pensamiento aristotélico y su concepto de espacio. En virtud de este concepto no existe espacio donde no existe el objeto, entendiendo se por dicho espacio la extensión bidimensional del cuerpo.

Más tarde, al final del Renacimiento (segunda mitad del s.VII), fue Renato Descartes (1596-1650), quien pasó a matematizar el espacio aristotélico con las conocidas coordenadas cartesianas; precisamente tras los trabajos de las

---

\*Ibidem.

\*\*Ciencia Griega, B. Farrington; Ed. Icaria, Barcelona, 1979.  
p.50

proyecciones de Mercator, de tal modo que para Descartes el espacio real era la extensión del objeto (fig.19).

Fue en este punto donde intervino Leibniz (1646-1716), polemizando contra Newton (1643-1727), y argumentando que: "Si el espacio es una propiedad o atributo -decía- debe ser la propiedad de alguna sustancia. El espacio vacío limitado que sus sostenedores suponen entre dos cuerpos: ¿de qué sustancia sería propiedad o afección?\*", y Leibniz mismo fijaba su posición: "Yo considero al espacio como algo puramente relativo, ... o sea como un orden de coexistencias... ya que el espacio señala en términos de posibilidad un orden de cosas que existen al mismo tiempo en cuanto que existen en conjunto, sin entrar en sus modos de existir"\*\*. Lo que en cierto modo retoma el concepto de Tirtano.

Finalmente Kant (1724-1804), defendió esta idea en sus primeros escritos, abandonándola en 1763 en su trabajo "Acerca del Primer Fundamento de la Distribución de las Regiones en el Espacio".

Pocos rechazaron la idea aristotélica incluso en el Renacimiento, pero los pocos que lo hicieron fueron gigantes de la ciencia: Giordano Bruno, que defendió del mismo modo que Telesio la opinión contraria a Aristóteles en el sentido de que "el espacio debe poder ser receptáculo de cualquier cosa, de modo tal que, sea que las cosas estén en su interior o que se alejen de él, permanezca idéntico y acoja con prontitud todas las cosas que se le suceden y que, al mismo tiempo, sea tan grande como lo son las cosas que en él hallan lugar. El espacio es, por lo tanto, infinito e incorpóreo: la existencia del vacío es un hecho de experiencia"\*\*. Y Newton, que con su autoridad lo hizo prevalecer finalmente

Para Newton, "el espacio absoluto, por su propia naturaleza, sin relación a algo externo, es siempre igual e inmovil. El espacio relativo es la dimensión movil o la medida del espacio absoluto y nuestros sentidos lo determinan mediante su posición respecto a los cuerpos y a menudo es intercambiado por el espacio inmovil: tal es la dimensión de

---

\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed.FCE, México, 1966. v.Espacio.

\*\*Ibidem.

\*\*\*Ibidem.

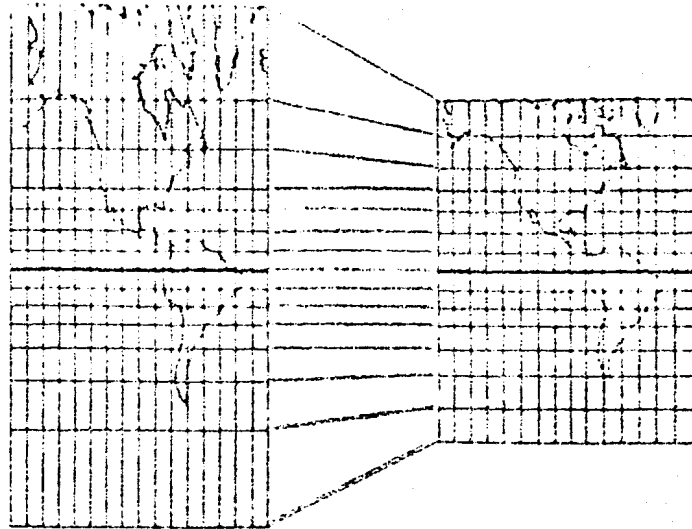
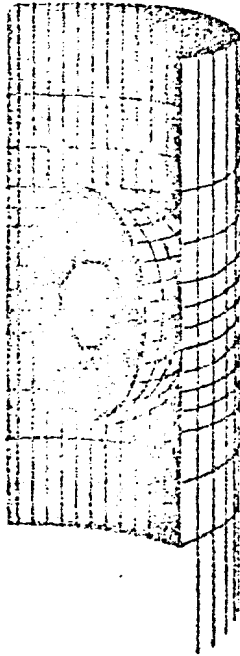


fig. 19

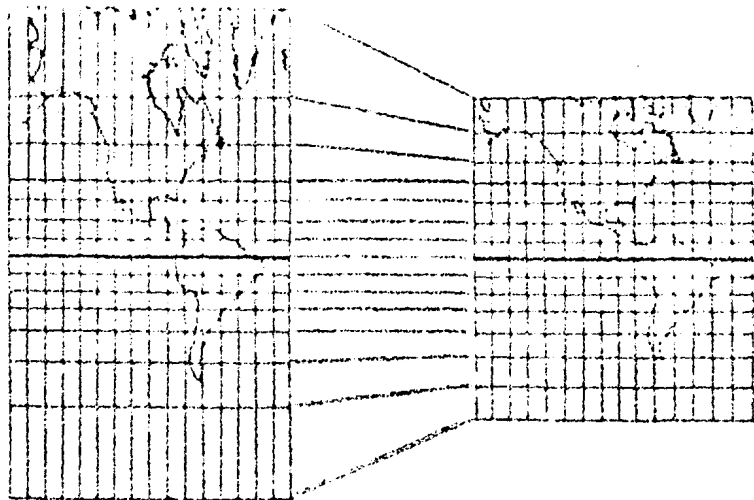
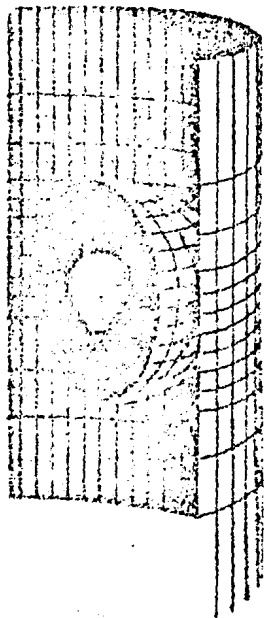


fig. 19

un subterráneo, un espacio aéreo celeste, determinado por su posición respecto a la Tierra. El espacio absoluto y relativo son idénticos en figura y tamaño, pero no son siempre los mismos. Porque si por ejemplo, la Tierra se mueve en un espacio de nuestro aire, el cual relativamente y con respecto a la Tierra sigue siendo el mismo, en un determinado tiempo será parte del espacio absoluto que el aire atraviesa y en otro tiempo será otra parte del mismo espacio"\*

La prevalecencia de tal idea se expresa en Euler un siglo después (mediados del s. XVIII), quien decía: "Supongamos que todos los cuerpos que ahora se encuentran en mi habitación, comprendiendo el aire, sean anulados por la omnipotencia divina. Obtendremos entonces un espacio que, aun teniendo el mismo largo, ancho y profundidad de antes, no contiene ya cuerpo alguno. He aquí por lo tanto, la posibilidad de una extensión que no es un cuerpo. Semejante espacio es denominado vacio y un vacío es, por lo tanto, una extensión sin cuerpo"\*\*\* Noción que Kant terminó por aceptar en su segunda época.

Y así continuó todo, con aisladas críticas de Maxwell y Mach acerca del "espacio absoluto", hasta Einstein a principios de nuestro siglo, con quien el criterio acerca del espacio vuelve a dar un viraje, que avanza hasta nuestros días a manera de un retorno aparente a la teoría del espacio sostenida en la Antigüedad por Platón y Aristóteles, en el Renacimiento por Descartes y Leibniz, y más tarde por Maxwell y Mach; frente a la noción defendida por Tales y Demócrito, y por Epicuro y Lucrecio Caro en la Antigüedad, así como por Giordano Bruno y Newton en el Renacimiento y más tarde por Euler y Kant; en tanto que para Einstein el espacio es un "continuo tridimensional" no vacío, o sea, un continuo a manera de una sucesión de discontinuos tan próximos entre sí como se desee.

b) El espacio como problema filosófico acerca de su naturaleza

Exceptuando el concepto de espacio de Parménides, para quien sólo es una subjetividad, queda considerar cuatro

---

\* Ibidem

\*\* Ibidem

conceptos acerca de la naturaleza de espacio:

- 1.-El espacio como recipiente o continente infinito; como la exterioridad en general, en donde se reconoce la existencia del vacío, que incluso se interpreta como la cualidad general del espacio. Esta concepción es sostenida por los materialistas desde la Antigüedad, hasta el materialismo premarxista de Newton y Kant.
- 2.-El espacio como lugar o posición; como la determinación en extensión del objeto en particular, en donde no se reconoce la existencia del vacío. Esta concepción es la sostenida por algunos materialistas e idealistas de la Antigüedad hasta nuestros días.
- 3.-El espacio como la suma de relaciones; como la conexividad de los objetos y fenómenos, en donde no se reconoce tampoco la existencia del vacío. Esta concepción es sostenida en la Antigüedad por Teofrasto (Tirtamo) y en el Renacimiento por Leibniz.
- 4.-El espacio como lo extendido u objeto mismo; como la extensión y volumen de la corporeidad, y en la cual no se reconoce tampoco la existencia del vacío. Esta es la concepción sostenida propiamente entre los s.III-VI dnc.

De este resumen destacan tres hechos o nociones importantes:

- a) El concebir el espacio como exterioridad en los tres primeros casos; el primero en lo general, los otros dos siguientes en lo particular.
- b) La oposición en el reconocimiento de la existencia del vacío.

Esto último puede traducirse en el reconocimiento del carácter concreto y objetivo del vacío (por los vacuistas o antiplenistas, principalmente materialistas; correspondiendo al primero de los tres casos enumerados), o en el carácter abstracto y subjetivo del mismo (antivacuistas o plé-

nistas, principalmente idealistas; correspondiendo a los restantes casos), como dos opuestos en una contradicción irreconciliable o antagónica.

En la filosofía contemporánea, con el surgimiento del marxismo, que realiza un salto cualitativo del materialismo mecanicista y metafísico al materialismo dialéctico, el problema del espacio se ha expresado en los siguientes términos: "El espacio es una forma universal de la existencia de la materia."\*

Apoyándonos en IM Rosental y PF Iudin, por dichas formas se entienden los "tipos básicos de movimiento e interacción de los objetos"\*\*, de donde a su vez, el movimiento significa el modo de existencia de la materia, o sea, la medida multiplicidad o cualidad transitoria de la existencia de la materia o interacción de los objetos.

Esto es, de manera exacta, según al enunciado de Einstein cuando éste califica al espacio como determinación de la medida, multiplicidad o cualidad transitoria del objeto. O dicho en general, como la condición de su existencia.

En los propios términos de Kursanov, el carácter del espacio arriba expuesto, "expresa la idea del carácter - objetivo del espacio..., su independencia de la conciencia, de las representaciones del hombre, de los procedimientos de investigación y medición del espacio...es realidad...como la materia misma"\*\*. Sin ser materia, sino tan sólo atributo de la materia.

Y aquí destaca una tercer noción:

- c) El hecho de que el materialismo mecánico y metafísico del Renacimiento o premarxista, no coincidía completamente con el materialismo actual, dialéctico o marxista, en el concepto de espacio.

Para el materialismo marxista o dialéctico, el espacio no puede existir independientemente de la materia u ob

---

\*Problemas Fundamentales del Materialismo Dialéctico, G. Kursanov; Ed. Palomar, México, p.79.

\*\*Diccionario Filosófico, IM Rosental-PF Iudin; Ed. Pueblos Unidos, Montevideo, v. Formas de Movimiento.



jetos; no hay espacio sin materia como no hay materia sin espacio, o sin cualidad transitoria de interacción; o bien, el espacio es una forma de existencia de la materia, todo lo cual constituye un hecho indisoluble, tanto porque la materia existe espacialmente, como porque el espacio es condición de existencia de las formas materiales. Tal como Einstein considera el espacio como una determinación de la cualidad material transitoria de interacción del objeto, donde el objeto constituye un sistema físico de referencia, no pudiendo tampoco concebirse el espacio independiente del objeto o materia.

Así, el teorema fundamental del materialismo praxista es el del espacio como vacío en su extensión infinita, susceptible de ser ocupado por los objetos. Esta sería la noción más general del espacio y de ahí que sea entendida filosóficamente por éste, como la exterioridad en general, incluso absoluta; y en el materialismo dialéctico o marxista como cualidad transitoria de interacción, con carácter relativo.

Dicha noción, como categoría física, se resuelve según el siguiente razonamiento: "Se puede extraer del espacio todo... Pero incluso después de haber extraído todo, quedaría "algo" que posee determinadas propiedades físicas. Ese "algo" es vacío actúa sobre las partículas de las sustancias y es, a la vez, objeto de su influencia..."; por lo pronto hasta aquí, puede concluirse en el reconocimiento de la existencia del vacío como forma o concepto concreto y objetivo, diferente de la corporeidad sustancial u objetos sensibles o tangibles.

Sin embargo, el materialismo dialéctico agrega a la concepción filosófica materialista en general y a la noción física, el que "el vacío representa un estado completamente determinado de los campos físicos materiales" (Einstein decía: no hay espacio sin campos), "Esto significa que en realidad, ... no existe el espacio vacío desvinculado de los procesos materiales"\*\*. Notación que, por una parte, reconoce la existencia real, objetiva, concreta y física del espacio

\*Problemas Fundamentales del Materialismo Dialéctico, G.Kurzanov; Ed. Palmar, México, pp.79-80.

\*\*Ibidem. p.83

vacio, y por otra, el que dicho espacio no existe independientemente de los objetos o materia y significa, filosófica y físicamente, la exterioridad en general.

En conclusión, el concepto de espacio en el materialismo filosófico, se resume como el vacío, exterioridad en general y última de los objetos y fenómenos en función de los cuales se determina.

Bajo la consideración del concepto materialista filosófico dialéctico del espacio antes enunciada, el espacio significa una generalización del concepto idealista que lo entiende como lugar o posición del objeto, el cual destaca sólo la particularidad del espacio relativo. Esto es, que el espacio puede entenderse como lugar, en donde éste establece una exterioridad particular y relativa; por consiguiente, la generalización de todo lugar, expresa la generalización de la exterioridad.

Quando Einstein habla de la caja chica (s) dentro de la caja grande (B), si s se encuentra en reposo relativo con respecto a B, s contiene el mismo espacio que B; pero si s se encuentra en movimiento con respecto a B, el espacio de s es distinto del espacio de B.\* Esto refrenda dos hechos notables: 1) el espacio es una determinación del objeto y su movimiento (en este caso cuantitativo), y 2) dicha determinación significa la exterioridad de los objetos (la que como estado transitorio puede ser una graduación del vacío). Todo lo cual expresa la coincidencia plena, a manera de complementación, entre el concepto de espacio del materialismo pragmático que con Newton llegó a la absolutización del espacio como todo vacío, como toda exterioridad no determinada necesariamente, y el concepto de espacio del idealismo filosófico, que en el extremo opuesto es igual a la absolutización de la particularidad del espacio, como el exclusivo lugar u objeto coincidencia desarrollada en consecuencia por el materialismo dialéctico.

Para el idealismo filosófico en esencia, espacio y materia es lo mismo, en el sentido de corporeidad sustancial, sólo que la categoría de espacio expresa relaciones distintas de la misma cosa; o dicho en otros términos, el espacio

---

\*La Relatividad, Albert Einstein; Ed. Grijalbo, Col. Dina, México, 1970. p.184.

es lo que limita un cuerpo y el cuerpo es la interioridad sustancial del espacio.

Según todo lo hasta aquí expuesto, en resumen, indica que el materialismo premarxista e idealismo, no coincidían plenamente en el concepto de espacio dada la absolutización que hacían de sólo una de sus propiedades generales: ya como la exterioridad exclusiva, ya como la interioridad exclusiva.

Lo que el materialismo premarxista aporta al concepto de espacio, es el reconocimiento filosófico y físico del vacío como generalización de medida cuantitativa de todo espacio. Por su parte, lo que el idealismo objetivo aporta al mismo concepto, es, la noción dialéctica del indisoluble vínculo del espacio y el objeto, del vacío y la materia, expresándolo como toda corporeidad; tal como el materialismo lo hizo desde la Antigüedad al concederle atributo físico al espacio, expresado como todo vacío.

Ambas concepciones filosóficas encuentran una limitación en la definición del concepto de espacio al absolutizar una u otra propiedad, y tal cosa no es superada sino hasta el advenimiento del marxismo y con él del materialismo dialéctico, que pone fin al materialismo mecanicista y metafísico de Newton y Kant, y a la unilateralidad del análisis de la realidad objetiva efectuada por el idealismo filosófico.

En conclusión, el espacio es pues: el vacío relativo, esa forma de movimiento como cualidad material transitoria de interacción, la exterioridad relativa como atributo físico, determinado por el objeto y más propiamente dicho, por la coexistencia de los objetos; en donde el concepto "de terminado", significa el vínculo dialéctico de la necesaria coexistencia en la unidad material del mundo y en la interacción universal de los fenómenos.

En consecuencia, el espacio geográfico, interpretado en esos términos, es la cualidad transitoria de la exterioridad como atributo físico de la materia, determinado por su relación dialéctica, por la Tierra y adyacente a su superficie en general, y en particular por la coexistencia de los objetos y fenómenos que estructuran a esta última, como sistema de referencia físico de dicho espacio geográfico.

El espacio geográfico es el vacío relativo o espacio adyacente a la superficie terrestre, ese "algo" como cualidad transitoria.

Identificar empíricamente la superficie terrestre como espacio geográfico, es caer en la posición del idealismo filosófico. Del idealismo filosófico objetivo, aristotélico-einsteniano, cuando espacio y superficie terrestre expresan relaciones distintas de una misma cosa. Del idealismo filosófico subjetivo, parmenidiano-hegeleano, cuando espacio y superficie terrestre son indistintamente lo mismo, en tanto corporeidad.

Queda así, con todo lo anterior, establecido un concepto teórico-hipotético del espacio.

c) El espacio como un elemento en la teoría geográfica

El espacio, un elemento que parece tan simple si sólo se considera como elemento de referencia, y tan complejo si se convierte en objeto de estudio.

Se puede decir que prácticamente todos los teóricos de la geografía han expuesto en un momento dado, la idea de esta disciplina de conocimientos como ciencia que en su cuerpo teórico contiene el concepto de espacio.

Por citar sólo algunos, se tiene por ejemplo: en Paul Claval: "El espacio estudiado por el geógrafo -el de la vida del hombre- no es el marco vacío de los geómetras, sino el marco atiborrado de objetos y seres de la superficie terrestre...el geógrafo se interesa por los aspectos psicológicos de los comportamientos en el espacio..."; en Oliver Dollfus: "El geógrafo estudia los modos de organización del espacio terrestre...", "el ámbito fundamental de la geografía sigue siendo, no obstante, el estudio de los grupos humanos...que ordenan el espacio..." Allí mismo se recogen las ideas de Haggett y Hartshorne, para quienes "la diferenciación espacial" y las "distribuciones en el espacio" es el te

---

\*La Nueva Geografía, Paul Claval; Ed.Oikos-Tau. pp.21-23.

\*\*El Análisis de la Geografía, Oliver Dollfus; Ed.Oikos-Tau, Col. Qué sé? Nueva Serie N°118, París, 1978.

ma primordial y fundamental de la atención de los geógrafos.

Fernand Joly, en su obra "La Cartografía", expone: "El espacio geográfico está constituido por la superficie terrestre en su totalidad o en una de sus partes"\* Federico A Daus coincide en la misma idea: "La geografía como saber organizado sobre la superficie terrestre...", precisando dicha idea de la superficie terrestre como espacio, más adelante en la cita: "El conocimiento de lo que constituye el dominio de la geografía -es decir; la superficie terrestre en su complejidad espacial-..."\*\*

Del mismo modo, Richard J. Chorley, recopila en su trabajo "Nuevas Tendencias en Geografía"\*\*\*, una serie de ensayos de los que tomamos citas sobre la idea de espacio en sus autores.

Del ensayo, "Un Paradigma para la Geografía Humana" de Brian J. Berry, se asienta: "David Harvey (1969), entre otros, ha expuesto razonadamente su parecer de que un paso necesario para lograr una metamorfosis de la geografía, parece que debería consistir en examinar las interacciones sueltas entre el proceso temporal y forma espacial"\*\*\*\*

Mas aun, la segunda parte de la obra de recopilación de Chorley, la dedica a la Geografía Espacial, en donde se incluye el trabajo de Torsten Hagerstrand, "El Terreno Propio de la Geografía Humana", de donde citamos: "Los futurólogos usualmente no muestran mucho interés por utilizar perspectivas geográficas en sus razonamientos, pero resulta perfectamente obvio que las "escenificaciones" de los estados futuros del mundo serán totalmente estériles mientras no tomen en consideración sus dimensiones espaciales"\*\*\*\*\*; o el de William Warntz: "La Nueva Geografía como Teoría de Sistemas Espaciales..."\*\*\*\*\*; o el muy interesante trabajo de Hi

---

\*La Cartografía, Fernand Joly; Ed. Ariel, Col. Elcano, - p.36,

\*\*Qué es la Geografía, Federico A. Daus; Ed. Cilumba, Col. Esquemas N°53, Argentina, 1966. p.19

\*\*\*Nuevas Tendencias en Geografía, Richard J. Chorley; Ed. IEAL, Col. Nuevo Urbanismo, N°15.

\*\*\*\*Ibidem. p.20

\*\*\*\*\*Ibidem. p.106

\*\*\*\*\*Ibidem. p.138

chael F. Dacey, "Algunas Cuestiones en Torno a las Distribuciones Espaciales..."\*

En la parte cuarta del libro de Chorley, se inicia con un trabajo de Peter Haggett, en cuyo solo título se vuelve a hacer mención a la idea del espacio en geografía: "La Predicción de Futuras Alternativas, en los Aspectos Espacial Ecológico y Regional: Problemas y Posibilidades"\*\*\*

Otros ensayos en esta misma obra, como el de Dietrich Bartels, "Entre la Teoría y la Metateoría"\*\*\*\*, se refieren al espacio en otros sinónimos; el "landschaft", la región como entidad: "se ha propuesto que el 'sistema lógico de la geografía' ha de consistir en la integración paso a paso de la realidad en la entidad geográfica del "landschaft" en el que se busca descubrir las "armonías" y "dominantes" regionales particulares"\*\*\*\*. Donde el concepto de "región" sustituye en forma de sinónimo al de espacio; o como el de V.A. Anuchin, en su ensayo "Teoría de la Geografía", usando otro sinónimo de espacio, el "medio ambiente", se asienta: "se sigue de aquí que el enfoque espacial es la base metodológica de cualquier estudio geográfico"\*\*\*\*\*

En capítulo aparte, denominado de Geografía Ambiental, el mismo Chorley presenta un trabajo: "La Geografía como Ecología Humana"; aquí, el espacio vuelve a ser sinonimizado por el "medio ambiente". Siendo esta la tendencia actual en la geografía soviética como puede apreciarse en el colectivo de autores "El Hombre, la Sociedad y el Medio Ambiente", de los geógrafos I. Guerásimov, L. Abramov, L. Kunitsin, N. Lontiev, Ya. Mashbits y V. Proobrashenski, quienes refiriéndose al espacio geográfico como "estructura territorial" afirman: "en la esfera de las investigaciones geográficas, entran la naturaleza, la población y la economía, consideradas desde el ángulo de su estructura territorial"\*\*\*\*\*

Muchos de los sinónimos del espacio mencionados, se manejan a su vez en la obra de A.M. Riabchikov, "Estructura y Dinámica de la Esfera Geográfica", donde el propio tér

\*Ibidem. pp.189-221

\*\*Ibidem. p.323

\*\*\*Ibidem. p.39

\*\*\*\*Ibidem. p.48

\*\*\*\*\*Ibidem. p.84

\*\*\*\*\*El Hombre la Sociedad y el Medio Ambiente, ACURSS; Ed. Progreso, Moscú, 1976, p.12

mino de "esfera" está dando la idea de ese espacio geográfico. La misma consideración puede hacerse con respecto al trabajo, "Geografía: su Ambito y su Trascendencia", de Jean O.M. Broek\*, o para la "Geografía Aplicada" de Dudley Stamp\*\*

En el trabajo "Los Métodos de la Geografía", Pierre George, titula un segundo párrafo de su introducción, como: "La Geografía es el Estudio de un Espacio Continuo"\*\*\* independientemente de la manera aparentemente empírica y paradójica en que esto es enunciado.

S.W. Wooldridge y W. Gordon East, discuten en su "Significado y Propósito de la Geografía", los diversos aspectos de esta ciencia sin prescindir del concepto de espacio el que comparten citando a Hettner: "La realidad es simultáneamente un espacio tridimensional..."\*\*\*\*

Y por último, en el Diccionario de Geografía de Verlag Herder, en el término "geografía", se expone: "ciencia que se ocupa de los fenómenos de la superficie terrestre en su vinculación con el espacio..."\*\*\*\*\*

Así, finalmente, ya sea que los teóricos de la geografía se refieran explícitamente al espacio; como por ejemplo en Angel Bassols Batalla en su "Geografía Para el México de Hoy y Mañana" donde expresa: "Actualmente, pues, nuestra especialidad científica, analiza en forma dinámica, aspectos naturales, económicos y sociales no sólo en su distribución espacial, sino también en su génesis en el tiempo..."\*\*\*\*\* muy aparte de que estemos o no de acuerdo con su afirmación de "nuestra especialidad científica" y de que lo estudiado sean los fenómenos y no el espacio. O que manejan dicho concepto a través de las propiedades espaciales, como en la

---

\*Geografía: su Ambito y su Trascendencia, Jan O.M. Broek Ed. UTEHA.

\*\*Geografía Aplicada, Dudley Stamp; Ed. Eudeba, Argentina, 1965.

\*\*\*Los Métodos de la Geografía, Pierre George; Ed. Oikos-Tau, Col. Qué sé? N°96, p.110

\*\*\*\*Significado y Propósito de la Geografía, Wooldridge y Gordon East; Ed. Nova, Argentina, p.30

\*\*\*\*\*Diccionario de Geografía. Ed. Rioduero, Madrid, 1972.

\*\*\*\*\*Geografía Para el México de Hoy y Mañana, Angel Bassols Batalla, Ed. Nuestro Tiempo, México, 1971. p.22

obra, "Geografía General", del Dr. Carlos Saenz de la Calzada de donde citamos: "Se considera hoy a la Geografía como una ciencia de la superficie terrestre, sobre la cual habita el hombre y es por ello, básicamente una ciencia de localización. Estudia también la distribución de toda clase de fenómenos (...) sobre nuestro planeta..."\*, donde tales propiedades espaciales son precisamente, superficie terrestre, localización y distribución; o bien que al referirse al concepto de espacio, se utilice lo que la revista Herodot de Yves Lacoste denomina "metáforas espaciales", o sean ese conjunto de sinónimos a los que nos hemos referido anteriormente, como esfera geográfica, o landschaft, o bien medio ambiente, etc., expresándose también por el Dr. Jorge A. Vivó Escoto en su "Geografía Física": "...es imposible investigar o explicar los fenómenos naturales sin tomar en cuenta las modificaciones que en los mismos ejerce el hombre, así como es totalmente inaceptable que los problemas referentes a este mismo motivo de estudio sin tomar en cuenta al medio"\*\* Aquí el "medio" cobra un sentido ambiguo, ya que por él se puede entender las relaciones externas al objeto o fenómenos, es decir, el espacio, o bien el "conjunto de fenómenos naturales", que en su distribución como medio y como marco de referencia remiten sutilmente al concepto de espacio.

En conclusión, no sería ningún absurdo generalizar el que todos los geógrafos tratan de una u otra forma con el concepto de espacio; más absurdo sería el tener que demostrarlo enlistando a todos. Sin embargo -aun cuando esto no podrá generalizarse- la gran mayoría tienen una noción empírica del mismo, y por lo tanto, puede asumirse que esto es como consecuencia de no considerarlo como su objeto de estudio; a pesar de que se pueda prescindir de todo en geografía, menos del concepto de espacio.

d) Clasificación de las nociones de espacio  
en la geografía contemporánea.

A pesar de que el concepto de espacio en el cuerpo teórico de la geografía actual, sea considerado tan sólo co

\*Geografía General, Carlos Saenz de la Calzada; Ed. Esfinge, México, 1977, p.11

\*\*Geografía Física, Jorge A. Vivó; Ed. Herrero, México, 1975 p.13



no objeto de estudio en tanto elemento o marco de referencia, no por ello dicho elemento deja de ser determinante en una disciplina de conocimientos que centra su atención en las relaciones o interconexiones, estas últimas como una manifestación externa de la unidad material del mundo.

En este párrafo veremos cómo el concepto de espacio es imprescindible en geografía; cómo todos los geógrafos de una u otra forma hacen referencia a él, cómo del mismo, se tiene una noción empírico-intuitiva y cómo esto último, es consecuencia directa de no asumir como objeto de estudio al espacio finalmente.

El papel determinante del concepto de espacio se debe a que, en éste, se expresan precisamente el conjunto de relaciones externas de los objetos o fenómenos, o en general de los procesos materiales.

El espacio como marco o sistema de referencia según se entiende en la geografía actual fenomenológico-históricogeográfica, es ese medio, ámbito, esfera, o estructura territorial en que se gastan las contradicciones externas a los objetos o fenómenos, constituyendo su premisa de existencia.

Sin embargo, el objeto o fenómeno en sí, sólo puede ser comprendido en sus leyes, en su esencia causal de acuerdo a sus conexiones, relaciones, o contradicciones internas, a través de una determinada especialidad con un método propio; dado que dichas contradicciones constituyen por su parte, la premisa de movimiento y desarrollo del objeto o fenómeno mismo.

Por lo tanto, puede considerarse que los geógrafos del presente reclaman para nuestra disciplina de conocimientos, el estudio de las contradicciones internas de los objetos y fenómenos, es decir, el estudio de los objetos y fenómenos en sí, de acuerdo a sus contradicciones internas en un marco de referencia espacial invadiendo el campo de estudio de otros especialistas y habilitándose en él sin un fundamento teórico-metodológico riguroso.

Citando a Emmanuel de Martone, para quien "la geografía es la ciencia del estudio de los fenómenos tanto naturales como sociales considerados en su distribución en la superficie terrestre, de sus causas y sus relaciones", se puede

de apreciar que su idea es fácilmente generalizable a prácticamente todos los demás pensadores de la geografía, y que como resultado de ello, en el mejor de los casos, lo que parece ubicarse en primer plano es el estudio de las relaciones externas de los procesos materiales tanto inorgánicos como orgánicos y sociales; empero, cualesquiera de las definiciones que hasta aquí se han citado, se prestan a ambigüedades, las que conducen al estudio de las contradicciones internas de los fenómenos, en su situación espacial.

Una crítica más detenida, hará ver que ni en el mejor de los casos puede entenderse que se sostiene el estudio del espacio en sí.

Bastaría cuestionar si la geografía puede ser una ciencia en su actual situación, en la que no están claramente definidos su objeto de estudio, su lugar en el cuadro de la clasificación de las ciencias, sus postulados, principios y categorías, donde no se parte en la investigación sobre la base de ninguna ley, hipótesis, etc.; bastaría cuestionar si aun a pesar de ello, puede ser una ciencia del estudio de los fenómenos, no sólo naturales inorgánicos (físico-químicos) y orgánicos (químico-biológicos), sino incluso de los fenómenos sociales (histórico-económico-políticos). Y si aun se sostuviera lo concitado, habría que subrayar, por consiguiente, que la geografía en tal concepto no estudia el espacio sino sólo en tanto marco de referencia, más aun cuando en la definición se expone el estudio de dichos fenómenos "considerados en su distribución"; es decir, que además de estudiarlos en sus contradicciones internas, considerarlos finalmente en sus relaciones o contradicciones externas; en su distribución.

La crítica se hace tanto más severa, cuanto más necesario es precisar, a qué "causas y relaciones" se refiere el estudio o investigación geográfica: si a las causas y relaciones internas del fenómeno en sí; o sí a las causas y relaciones externas manifestadas en la distribución de los fenómenos.

Algunos autores han tratado de ajustar más a un criterio geográfico espacial la definición de Emmanuel de Martone, invirtiendo la sintáxis, para enunciarla como "la ciencia del estudio de las causas de la distribución de los

fenómenos naturales tanto como sociales y sus relaciones\*\* A la que habrá que hacer la siguiente observación: si bien la definición expresa de una manera más lógica un objeto de estudio propio de la geografía, más claramente definido, sólo recurre a una propiedad espacial: la distribución.

Al final sólo ha quedado una cosa: la geografía como ciencia del estudio de las causas de la distribución. Pero en tanto la distribución sólo nos remite a una propiedad espacial, dicha definición es unilateral y nos encubre las leyes generales del espacio con las leyes particulares de la distribución. Como consecuencia de tal unilateralidad, las causas de la distribución se analizan erróneamente, por las relaciones internas de los fenómenos y no por la multilateralidad de sus relaciones externas, es decir, por la multilateralidad de las contradicciones internas del espacio.

No sólo es problemática una definición clara y precisa de esta ciencia y de su objeto de estudio, sino el mismo, el espacio, también requiere ser precisado conceptualmente, aun por la geografía fenomenológica-historiográfica del presente, que lo requiere por lo menos como marco de referencia.

Únicamente valiéndonos de las nociones de espacio hasta aquí citadas, de los diversos estudiosos de la teoría geográfica, se pueden clasificar en tres grupos: 1) en donde por espacio se entiende: "el espacio"lleno" y de distribuciones diferenciadas en la estructura territorial de la superficie terrestre, susceptibles de ordenamiento por el hombre"; 2) en donde al espacio se le considera como esfera ambiental o medio, que supone un carácter tridimensional (en la hipótesis del continuo de Einstein); y 3) en donde el espacio se expresa por la noción de un "espacio continuo" (en la hipótesis del vacuum o vacío relativo).

La discrepancia entre estas tres nociones no es exclusivamente de forma, sino de contenido; más aun, no parece haber suficiente precisión en la definición conceptual en su enunciado, como podrá apreciarse en seguida por su análisis, evidenciando una noción empírico-intuitiva del espacio y no una verdadera noción teórico-hipotética del mismo, como lo pudiera aparentar.

\*Geografía Física y Humana, Antonio Sánchez Molina; Ed. Trillas, México, 1971. p.11

La primer noción se corresponde a la concepción filosófica de los plenistas (llamados así por su negación del vacío), neoplatónicos. Para ellos -como por ejemplo para el geógrafo escolástico Ibn Rochd (Averroes) y los sostenedores actuales de esta idea-, el espacio es precisamente, el espacio "lleno", no el "marco vacío de los geómetras" según Claval; que en términos filosófico-físicos es el objeto de carácter puntual, discreto o discontinuo.

Así, Rosental e Iudin enuncian la discontinuidad en tanto categoría filosófica, como lo que "es propio de los estados discretos de la materia (planetas, cuerpos, cristales, moléculas, átomos, núcleos, etc.), de su grado de diferenciación, bajo el aspecto de elementos estables singulares de diferentes sistemas, de estructuras cualitativamente de terminadas". Y en el Diccionario de Física Riochero, la discontinuidad es el "cambio espacial a saltos de determinadas propiedades físicas". Las "distribuciones diferenciadas en la estructura territorial de la superficie terrestre" se refieren entonces, a los objetos extendidos diferentes entre sí, que estructuran territorialmente la superficie terrestre

La segunda noción, la del espacio como esfera ambiental o medio, se aproxima, en sentido contrario a la anterior, a la concepción filosófica de los antiplenistas o vacuistas que conforman toda la corriente del materialismo; para los geógrafos que se apoyan en ésta noción del espacio, -su espacio es en el concepto aristotélico-einsteiniano. Se postula el carácter tridimensional (la esfera o el ambiente) a tal grado que en el Diccionario Filosófico de Rosental e Iudin se define el "medio geográfico", como el conjunto de objetos y fenómenos de la naturaleza viva e inerte (corteza terrestre, parte interior de la atmósfera, agua, suelo, mundo animal y vegetal)... "\*\*\*, y así, en dicho conjunto de objetos y fenómenos, se tiene la continuidad, la cual "se revela en la integridad de los sistemas que constan de elementos discretos singulares, en la infinitud de sus conexiones, en la gradación de los cambios de los estados, en el paso sin

---

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed.Pueblos Unidos Montevideo. v.Continuidad y Discontinuidad.

\*\*Diccionario de Física, Ed.Riochero. v.Discontinuo.

\*\*\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed.Pueblos Unidos Montevideo. v.Medio Geográfico.

brusquedades de un estado a otro\*\* que para Aristóteles se caracteriza en la superficie terrestre: "lo divisible en partes siempre divisibles"\*\*\* y para Einstein, en el continuum, el espacio lleno de manera continua por materia (el medio).

Pero "estas definiciones del continuo tienen, sin embargo, -hace ver Nicola Abbagnano en su Diccionario de Filosofía- carácter paradójico ya que parece que quisieran hacer nacer lo continuo de la imagen misma de lo discontinuo o sea, de un conjunto de instantes, de puntos o de posiciones"\*\*\*\* Y así Einstein en su obra "La Relatividad"\*\*\*\*, expresa el continuo como una sucesión de puntos tan infinitamente cerca como se quiera unos de otros, en un sistema de tres valores.

Es evidente que aquí tenemos que coincidir con Sexto el Empírico, en identificar estas dos primeras nociones del espacio interpretadas en el pensamiento geográfico.

La tercer noción del espacio en el pensamiento geográfico, es la que lo entiende como un "espacio continuo", o sea, como el espacio de Anaximandro y los vacuistas; como el concepto de espacio sostenido en esta tesis, en el sentido de la exterioridad de los cuerpos discontinuos.

En consideración a las limitaciones de la geografía fenomenológico-historiográfica predominante en la actualidad, cabe suponer una representación del espacio bajo una noción empírico-intuitiva. Es decir, encontrando también en su terreno la limitación de la escuela espacial-cartográfica de esta ciencia.

Todo lo anterior es atribuible -a nuestro juicio- a la contundente debilidad de la gran mayoría de los teóricos de la geografía, que ha sido el filosofar sobre ésta de manera tautológica, recabando lo que otros han dicho acerca de la teoría de esta ciencia, para concluir en lo que la misma es hoy. Han citado textualmente desde los textos de Estrabón, pasando por Varenius y hasta Humboldt, y con ello han

---

\*Ibidem. v.Continuidad... (subrayado nuestro).

\*\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed.FCE, México, 1956. v.Continuo.

\*\*\*Op.cit.v.Continuo.

\*\*\*\*La Relatividad, Albert Einstein; Ed. Grijalbo, Col.Dina, México, 1970. pp.77-78.

pretendido demostrar lo que la geografía es, y por qué razón así lo es. Todo lo cual en apariencia, resulta suficientemente acertado. Sin embargo, lo que estos teóricos de la geografía en el mundo; ninguno hasta donde nos ha sido posible saber; no han hecho, ha sido precisamente el preguntarse en última instancia, por qué Estrabón dijo lo que dijo acerca de la geografía; así mismo, por qué otros antes o después que él dijeron lo que dijeron y por qué hicieron lo que hicieron. Tratando de entender así el pensamiento geográfico como ciencia en tanto que deviene como reflejo elaborado de la realidad objetiva y no sólo como producto del pensamiento subjetivo de sus exponentes. No tratando de formar a todos los pensadores de la geografía en una misma y única sucesión cronológica; sino separando a tales pensadores por aquello en que ahondan las raíces mismas de su pensamiento: por el apego a una u otra concepción filosófica del mundo.

## 2.- Postulados de la teoría del espacio .

### a) Continuidad

Hemos considerado la realidad objetiva del espacio y la naturaleza del mismo como distintas formas: el vacío exterioridad, la extensión superficial, la conexividad y relaciones, y la corporeidad sustancial.

Las distintas formas en que se expresa la naturaleza del espacio han sido resumidas en la literatura científica bajo el concepto del continuo.

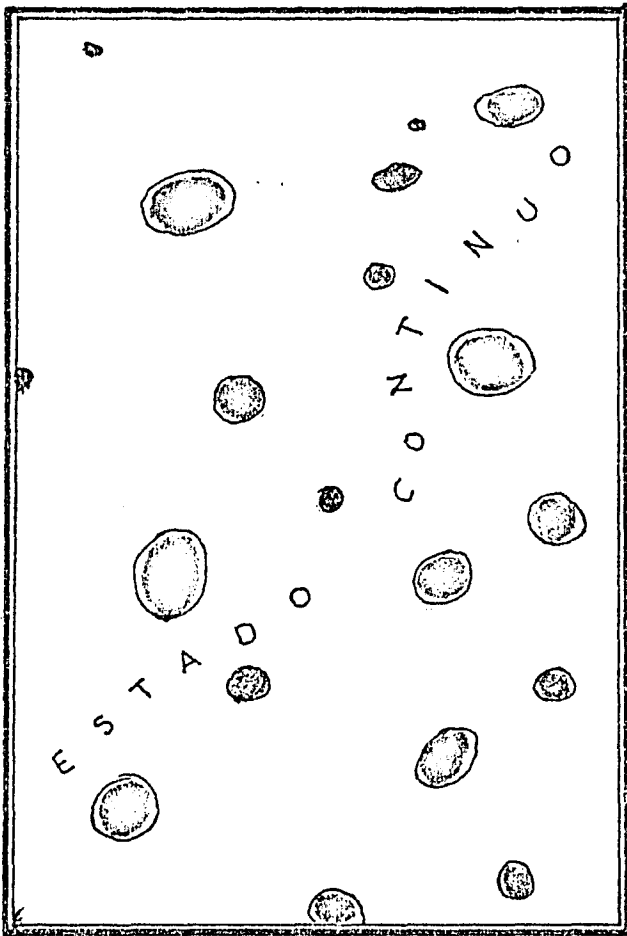
En el estudio del espacio se hace necesaria la admisión del continuo para su demostración.

El continuo puede definirse en general como un estado sin interrupciones o mejor dicho, sin separaciones. Se opone a los estados materiales discontinuos o discretos cuya propiedad general es la de ser puntuales (fig.20).

Así, se dice que el espacio es un continuo, y en tal sentido el espacio en general es un estado sin interrupciones o propiamente dicho sin separaciones en sí mismo.

Nicola Abbagnano\*, tras revisar los conceptos del

\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed. FCE, México 1966. v.Continuo.



ESTADOS DISCONTINUOS O  
DISCRETOS

fig.20

continuo de Parménides, Anaxagoras, Aristóteles, Leibniz, Kant, Cantor, Dedekind, Brower y Dewey, para quienes el continuo es divisible en partes conectadas hasta el infinito, es decir, en interrupciones conectadas ininterrumpidamente (con separaciones sin separación), prácticamente como él lo señala: "estas definiciones del continuo tienen sin embargo, un carácter paradójico ya que parece que quisieran hacer nacer lo continuo de la imagen misma de lo discontinuo, o sea de un conjunto de instantes, de puntos o de posiciones"\*, de donde concluye: "bajo este aspecto, y limitandonos al uso que la palabra tiene en el lenguaje filosófico y común actualmte, se puede decir que, en general, se habla de continuidad contra dos cosas cada vez que es posible reconocer entre estas dos cosas una relación cualquiera"\*\*

Sin embargo a nuestro parecer, tal juicio no define al continuo, sino sólo establece una de sus propiedades: constituir un elemento de relación.

El espacio, de acuerdo a las distintas formas en que se expresa su naturaleza, se interpreta bajo el postulado del continuo, como si el vacío exterioridad, la extensión superficial, la conexividad y relaciones o la corporeidad sustancial, fuesen precisamente formas continuas.

Si nos apoyamos en la noción común de continuidad, las cuatro formas antes enunciadas, establecen, 1) la relación entre dos cosas a través del vacío exterioridad, 2) la relación entre dos cosas a través de la extensión superficial, 3) la relación entre dos cosas a través de una conexión intrínseca, y 4) la relación entre dos cosas a través de una corporeidad sustancial.

El cuarto punto es el que mejor expresa el concepto del continuum de Einstein, pero el que a su vez guarda la paradoja de interpretar lo continuo a partir de la sucesión de lo discontinuo.

El punto tercero resulta tautológico (la relación se establece por la relación misma).

El punto dos parece identificarse con el cuarto (tal como lo expresó ya Sexto el Empírico), en tanto que se

\*Ibidem,

\*\*Ibidem.



refiere a la extensión superficial particular de la cosa u objeto discontinuo, y por tanto, de la sucesión de todo dis- continuo, se tiene la generalización de la extensión superfi- cial del continuo; encerrándose así toda la situación contra- dictoria de la paradoja ya mencionada.

Queda como última explicación del continuo por su naturaleza multifacética misma (y no exclusivamente por las cosas con que queda en relación), el considerar el continuo como el vacío relativo exterior, o exterioridad de todo objeto.

Cabe señalar aquí que el espacio o exterioridad de todo objeto no es el único elemento continuo capaz de dar lugar a un elemento discontinuo y viceversa; así como la dificultad de su comprensión es similar a la dificultad de comprensión o estudio de otras formas continuas tales como: el continuo térmico, el continuo electromagnético o el continuo gravitacional; los que hasta ahora la ciencia sólo ha podido estudiar a partir de determinados sistemas de referencia.

En la historia de la ciencia, es muy conocido el problema de como Newton, por ejemplo, pudo determinar la ley de la gravitación universal, mas lo que no ha podido ser explicado hasta ahora satisfactoriamente, es precisamente el problema de qué es la gravedad. Sólo hacia la década de 1970 se ha venido planteando su posible "estructura" por cuantos de gravedad (gravitones), u ondas gravitatorias.

El citar este pasaje de la historia de la ciencia es de suma importancia, dado que la investigación en geografía del continuo espacio ha de iniciarse por el análisis de sus sistemas de referencia, como medio de comprensión del espacio determinado por dicho sistema, donde el objeto de estudio debe ser el espacio y no -como hasta hoy erróneamente ha sido- limitado por una desviación, el sistema de referencia mismo.

En el prólogo al libro de Max Jammer "Conceptos de Espacio", Albert Einstein consigna: "...no existe ningún espacio "vacío", es decir, ningún espacio sin campo"\*

\*Conceptos de Espacio, Max Jammer; Ed. Grijalbo, México, 1970 p.16

Esto quiere decir que ni en el más ideal de los laboratorios, una campana de vacío o espacio continuo iba a quedar ajena a la acción de los estados materiales de fuerza o energía, es decir, no quedaría exento de contener campos: el campo térmico, el campo electromagnético o el campo gravitacional.

Así, finalmente, si el espacio absoluto de Newton como sistema inercial absoluto ha de ser evitado a través de la teoría del campo, queda solamente considerar el continuo espacio relativo, como un sistema inercial relativo. Tal es el continuo-espacio-geográfico.

#### b) Condicionalidad

El espacio: estado físico como condición de existencia de la materia o postulado de la condicionalidad común de la existencia de la materia, como un segundo postulado en la teoría del espacio, es aquel por el cual se le entiende como estado físico que constituye una de las dos formas fundamentales (junto con el tiempo), como condición de existencia.

En toda la literatura filosófica materialista dialéctica es lugar común definir al espacio como una forma de existencia de la materia.

Sin embargo esta definición no parece ser lo suficientemente explícita.

Se dan en consecuencia dos interpretaciones generales: una, por la que se entiende que la materia existe en el espacio (es decir, la materia toda existe en una forma común) Y dos, por la que se entiende que la materia existe espacialmente (es decir, simplemente con una propiedad común).

Es en este último sentido que prefiere entenderlo Eli de Gortari: "El espacio es una propiedad común a todos los procesos existentes...el espacio no es algo independiente de los procesos, ni tampoco constituye una especie de recipiente en el cual estuviesen inmersos los procesos, el espacio es el conjunto de las propiedades espaciales que son inherentes a los procesos objetivos y representan una forma de su existencia. Por lo tanto hablando con todo rigor, los

procesos no existen en el espacio, sino que su existencia es espacial"\*

Son varias pues, las observaciones que se pueden hacer a esta segunda interpretación: cierto es que el espacio es una propiedad común a todos los procesos, que no es independiente de los mismos ni tampoco constituye una especie de recipiente, pero derivar de ahí que el espacio es el conjunto de propiedades espaciales, es discutible en tanto que las propiedades de algo sólo nos hablan de las partes de ese algo como un todo, pero el todo siempre ha de ser mayor que la suma de sus partes; de tal modo que el espacio ha de ser siempre más que el conjunto de sus propiedades.

Y así, decir que en rigor los procesos no existen en el espacio, sino que su existencia es espacial, sólo es referir la existencia de un objeto a un conjunto limitado de propiedades espaciales, mismas que son inherentes a los procesos objetivos, hablándonos únicamente acerca de que cosa es esa forma de existencia en tanto la suma del conjunto de propiedades referidas. El problema es que esa suma o ese conjunto de propiedades espaciales por más vasto que sea, nunca nos dirá qué es el espacio en su esencialidad; considerando que tomado como objeto de estudio, ésta sería una percepción llevada al infinito; y por tanto, no podemos reducir el espacio exclusivamente a un conjunto limitado de sus propiedades.

Por todo lo antes expuesto, conservaremos la primera interpretación dada a la definición del espacio, como forma de existencia de la materia, en tanto ésta existe en sí misma (lo que por otra parte no se contradice a la segunda interpretación, ya que la forma de existencia común, contiene propiedades comunes de existencia).

Bajo esta consideración, el espacio es una forma o propiedad común a todos los procesos, no constituyendo un recipiente, ni tampoco siendo independiente de ellos, es decir, que sólo se crea una imagen de independencia absoluta, dada su larga permanencia o estabilidad.

"La categoría de forma expresa el nexo interno y el modo de organización, de interacción de los elementos y

\*Dialéctica de la Física, Eli de Gortari; Ed. Grijalbo, México, 1979. p.36

procesos del fenómeno tanto entre sí como con las condiciones externas"\*, o sea la manera en que se establece una agregación, y se añade, "el contenido es la base del desarrollo, la forma es el modo de existencia de las cosas; el contenido posee movimiento propio, la forma depende de él; el contenido encierra en sí posibilidades de desarrollo sin fin, la forma lo limita;..."\*\* Ahora, la existencia "es toda la diversidad de las cosas variables en su conexión e interacción"\*\*\* La existencia no es simplemente la esencia ni la manera de existir, pues una no es posible sin la otra; esencia sin manera de existir sería inmovilidad absoluta, exterioridad absoluta, causalidad exclusiva.

Así Federico Engels finalmente, cuando en su "Dialéctica de la Naturaleza" introduce el concepto de geografía, siempre queda establecido en el sentido que se le ha dado en esta tesis, es decir, en el sentido del análisis espacial, por el conjunto más o menos amplio de sus propiedades: la localización, la distribución, la extensión, los límites, el lugar, la posición, etc., de modo que en su introducción, compuesta por varios artículos, en el primero de ellos, refiriéndose a la época en que las ciencias especiales resurgen con más profundidad, escribe: " apenas podría siquiera hablar se de la comparación entre las diversas formas de vida, de la investigación de su expansión geográfica, de sus condiciones de vida..."\*\*\*\* Donde el concepto "expansión geográfica" expresa claramente una propiedad espacial inherente a la geografía, estrechamente ligado por una parte a la comparación, que se deriva de la interacción física externa de dos o más cosas, en su conexión, así como por otro lado a las condiciones de vida (es decir, a las formas de existencia; aun cuando condiciones de vida y formas de existencia sean categorías distintas).

Se concluye así, que el espacio es una premisa de existencia...el espacio es un estado físico condición de existencia.

---

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed. Pueblos Unidos, Montevideo. v.Forma y Contenido.

\*\*Ibidem.

\*\*\*Ibidem. v.Existencia.

\*\*\*\*Dialéctica de la Naturaleza, Federico Engels; Ed.Grijalbo, México, 1961. p.6

### c) Linealidad.

Un tercer postulado en la teoría del espacio es el de linealidad elemental, que William Kingdon Clifford (1845-1879), denomina de "llaneza elemental".

La propiedad de linealidad elemental se aplica en aquellas curvas de amplitud en las cuales un segmento de arco es casi igual a su cuerda (fig.21).

Esto resulta perfectamente aplicable al caso de las esferas como puede serlo la misma esfera terrestre, cuya curvatura de superficie en relación a la escala humana es pequeña, tanto, que cada uno de sus reducidos sectores parece llano (fig.22).

Si suplimos el concepto de curvatura de superficie por el de curvatura de extensión, tendremos que entre mayor sea dicha extensión, menor será la curvatura. Resulta interesante suplir el concepto de superficie por el concepto de extensión, ya que por un lado, nos permite generalizar las condiciones, y por otro, evitar el camino de la hipótesis del continuum expresada por Kingdon Clifford del siguiente modo: "Una superficie tal que cuanto más la aumenten más llana se vuelva, se dice que posee la propiedad de linealidad elemental. Pero si cada sucesivo aumento de potencia de nuestro imaginario microscopio revela nuevas rugosidades y desigualdades sin fin, diríamos que la superficie dada no posee la propiedad de linealidad elemental"\*

El obstáculo que William Kingdon encuentra, es el de explicar el postulado de la linealidad elemental para el caso de un espacio discontinuo, o "espacio sólido" como él le llama. Dicho obstáculo es nuevamente la paradoja enunciada por Abbagnano, de un continuo como sucesión de los discontinuo. Así pues, la curvatura de un espacio en la hipótesis del continuum enfrenta algunos problemas que, en todo caso, como el mismo Kingdon lo confiesa, intenta explicar, y muy seguramente de manera satisfactoria, pero ya no necesaria para nuestra argumentación.

Por el contrario, el concepto de curvatura de ex

\*El Mundo de las Matemáticas, James R. Newman; Ed. Grijalbo, México, 1969, Enciclopedia Sigma t.IV p.151

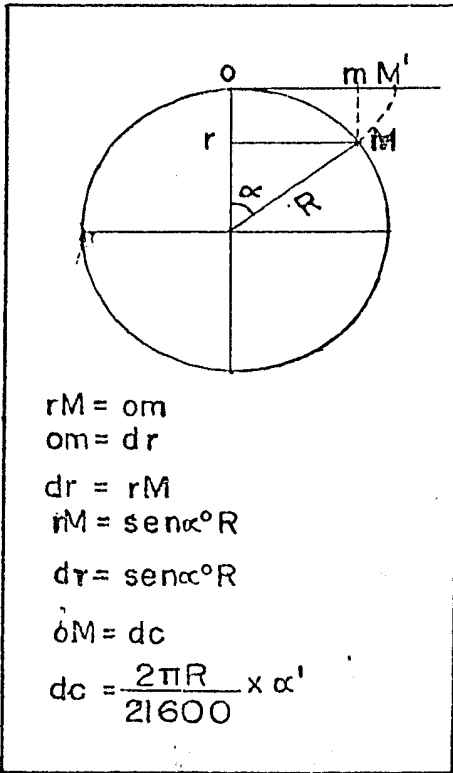


fig.21

$dr =$  distancia recta.  
 $dc =$  distancia curva.

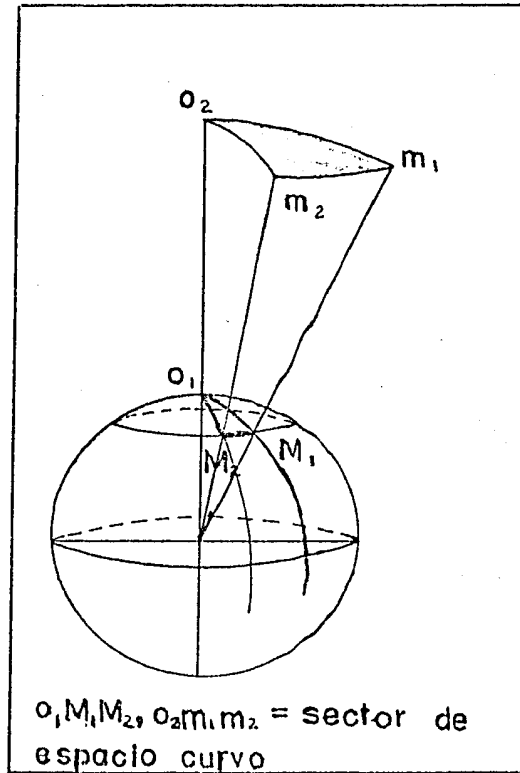


fig.22

Linealidad Elemental:  $\overrightarrow{mM'_o}$

tensión, es aplicable a un espacio continuo, el que -por analogía al "espacio sólido" de Kingdon- podríamos llamar espacio vacío.

El postulado de linealidad elemental para el caso del espacio continuo en la hipótesis del vacuum, es plenamente válido, si recogemos de Riemann, del mismo Kingdon, de Schwarzschild y de Einstein, la aceptación y demostración del espacio curvo e incluso de curvatura variable.

Así Meliujin dice, "la medida que distingue el espacio de Riemann del de Euclides es la llamada curvatura del espacio\*\*"; por su parte, Max Jammer cita de Kingdon, "podemos concebir que nuestro espacio tiene en todas partes una curvatura casi uniforme, pero que, entre un punto y otro, pueden ocurrir leves variaciones de la curvatura, y que estas mismas varían con el tiempo..."\*\*, y más adelante, el mismo Jammer cita cómo Schwarzschild se ocupó a su vez del mismo problema en su trabajo "Sobre la Curvatura Admisibles del Espacio"; y finalmente, Meliujin recuerda cómo "la teoría de la relatividad considera el campo gravitatorio como una peculiar curvatura del espacio-tiempo."\*\*\*

Aquí no consideraremos el espacio cósmico, para el que dicha curvatura tiende cada vez a ser menor; ni una curvatura mayor a la de la superficie terrestre que nos conduciría al "espacio sólido" de la Tierra o espacio geológico propiamente.

La curvatura se entiende en general como la desviación de la recta, de ahí el postulado de la linealidad elemental pero, no considerándose aquí las curvaturas planas de un continuo bidimensional, sino las curvaturas alabeadas o curvaturas correspondientes a un continuo tridimensional, la curvatura del espacio propiamente geográfico no es la simple flexión del horizonte de la superficie terrestre.

La linealidad elemental del espacio tridimensional se expresa -en términos aproximados a los de Kingdon- como la medida angular alrededor de un punto que será igual a la

---

\*El Problema de lo Finito y lo Infinito, Serafín T. Meliujin; Ed. Grijalbo, México, 1960, p.197.

\*\*Conceptos de Espacio, Max Jammer; Ed. Grijalbo, México, - 1970, p.206.

\*\*\*Ibidem. p.208

medida angular alrededor de cualquier otro punto que forme parte del conjunto que queda dentro de dicho ángulo.

Es decir, que los planos esféricos subtendidos por dichos ángulos, formados por conjuntos de puntos, poseen una linealidad elemental proporcional.

"Si el espacio tiene la propiedad de linealidad elemental, el conjunto de direcciones alrededor de un punto es exactamente equivalente al de direcciones alrededor de otro punto, aunque, no es necesario que el espacio sea exactamente semejante a todos sus puntos!"\*

Dos geodésicas cualquiera consideradas a partir de uno de dichos puntos, en otro se encontrarán y formarán un ángulo. Dichas geodésicas "constituyen relaciones de distancias, y la cantidad necesaria para convertir una en otra se llama ángulo entre ellas"\*\*.

Esta es pues, la base de las operaciones en la métrica del espacio, de tal modo que, como dice Paul Courdec: "El término familiar de "curvatura", que corresponde a una noción concreta, se aplica aquí a un dominio singular, en el que sería impropio no ver más que longitudes"\*\*\*. En el estudio del espacio, al análisis de su curvatura le corresponde una métrica angular.

#### d) Superposición.

Según este postulado, un cuerpo puede moverse en el espacio sin alterar su tamaño y forma.

Lo anterior quiere decir, que un cuerpo ha de moverse en el espacio sin alterar sus longitudes ni sus ángulos. En una forma más generalizada, establece que los cuerpos existen en el espacio sin que por ese sólo hecho se alteren dichas propiedades métricas; por lo que a su vez puede decirse que todas las partes del espacio son exactamente iguales, y no se distinguen sino por medio de los cuerpos con que interacciona.

\*El Mundo de las Matemáticas, James R. Newman; Ed. Grijalbo, México, 1969. Enciclopedia Sigma t.IV, p.152.

\*\*Ibidem. p.151.

\*\*\*La Relatividad, Paul Courdec; Ed. Eudeba, Cuadernos N°95  
6a. Ed. 1977. p.15.



Kingdon demuestra la propiedad de superposición para un espacio que se interpreta en primera instancia como superficie. En él -explica- basta conocer una figura en la que se inscribe un triángulo, cuyos lados son las distancias más cortas entre los vértices de dicha figura; y si en cualquier otra parte de ese espacio (superficie), dos puntos tienen igual distancia que uno de los lados, conserva el mismo valor angular hacia el lado adyacente y éste último equivale a la distancia del lado correspondiente del original, la distancia del tercer lado entre este último extremo y el punto siguiente será igual a su vez a la del triángulo original. Esto es, como el mismo Kingdon lo expresa, la forma en que Euclides mismo lo empleó.

Lo que Kingdon establece bajo el concepto de "espacio sólido", es la extrapolación del espacio plano euclidiano al espacio esférico por el cual dice, "Si tomo dos puntos suficientemente próximos sobre una superficie y extiendo una cuerda entre ellos, esta cuerda adoptará una cierta curvatura definida sobre la superficie, señalando la línea de distancia más corta de un punto a otro. Una tal línea se llama geodésica. Es una línea determinada por las propiedades intrínsecas de la superficie, y no por sus relaciones con el espacio exterior"\*

Es así que el problema del postulado de superposición queda presente en el espacio vacío.

Cabe considerar entonces, en una aproximación, general, que si en la argumentación de Kingdon está contenida en un principio una geometría un tanto que trata sólo de puntos y líneas, y que su espacio sólido se refiere a líneas y superficies en lo discontinuo, aquí lo haremos en el sentido opuesto, hacia lo continuo.

Habremos de considerar aquí fundamentalmente las superficies y volúmenes.

Así, el tetraedro con vértices diferenciados que nos permite reestablecer un sistema afin de coordenadas tridimensionales del espacio, nos da lugar a la consideración del volumen.

---

\*El Mundo de las Matemáticas, James R. Newman; Ed. Crijalbo, México, Enciclopedia Sigma t.IV p.155.

El volumen se define en sí por un sistema tridimensional de coordenadas y las mismas confieren al "espacio sólido" o discreto su voluminosidad. Esto es, debe distinguirse el concepto de "volumen" del concepto de "lo voluminoso", de tal modo que por ello nos sea posible entender el volumen inherente al espacio continuo.

El concepto de volumen nos permite asignar al espacio una métrica cuantitativa de segundo orden ya que la medida del volumen se realiza con unidades que derivan generalmente de las unidades de medida de longitud, correspondientes a las distancias de las líneas que determinan los planos y superficies, mismos que a su vez determinan la métrica del volumen, y en ese sentido, el volumen como equivalente cuantitativo, es que se distingue del vacío.

En resumen; así como el tetraedro puede ser lo mismo una masa volumétrica dada con un sistema afin de coordenadas, que un sistema afin de coordenadas en ausencia de masa volumétrica, el espacio continuo en la hipótesis del vacío resulta infinito pero condicional o convencionalmente limitado.

Ahora, si establecemos una analogía con la argumentación de Kingdon, basta conocer una figura espacial en la que se inscriba un tetraedro cuyos lados sean las distancias más cortas entre sus vértices, y si en cualquier otra parte de ese espacio tridimensional continuo tres puntos tienen igual distancia que los puntos que constituyen los vértices de una cara del tetraedro, si además conserva el mismo valor angular hacia su cara adyacente y esta última equivale a las distancias a sus vértices tal como es en el original, las distancias de la tercer y cuarta cara, serán a su vez igual a las del tetraedro original.

En conclusión, el postulado de superposición para este caso, sigue siendo válido.

### 3.- Algunos principios y conceptos fundamentales en la teoría del espacio

#### a) Dimensionalidad.

El continuo espacio geográfico tiene como princi-

pio el ser un espacio sin distancias pero no adimensional. Es necesario considerar esto así en primera instancia, para deslindar los terrenos de estudio entre la geografía y la geodesia.

Para aclarar lo anterior habremos de empezar por una cita de Max Jammer: "Con Platón, la física se convierte en geometría, de la misma manera que con los pitagóricos se había convertido en aritmética..."\* Por otro lado, según lo anterior, Einstein en su libro "La Relatividad" señala: "... si, siguiendo las costumbres de nuestro pensamiento, agregamos a las proposiciones de la geometría euclidiana la proposición única de que a dos puntos de un cuerpo prácticamente rígido le corresponde siempre la misma distancia (en línea recta), independiente de los cambios de posición que hagamos experimentar al cuerpo, entonces la proposición de la geometría euclidiana se convierte en proposición sobre la posición relativa posible de los cuerpos prácticamente rígidos. La geometría completada de esta manera, debe ser tratada como una rama de la física"\*\*\*

Esta serie de relaciones en el estudio del espacio como atributo físico, nos permite ver que el estudio de la dimensionalidad del espacio está muy estrechamente ligado al análisis geométrico. O, dicho en términos de Jammer, "La estructura dinámica del campo, inherente al espacio está condicionada por la estructura geométrica del espacio en su conjunto"\*\*\*\*

Al considerarse el análisis de toda estructura geométrica, siempre se hace en función de determinados sistemas de referencia que con respecto a la geometría del espacio, constituyen sistemas de carácter espaciales a manera de puntos, líneas, intersección de líneas, planos, e intersección de planos.

Lo antes dicho, enfatiza que en el análisis del espacio, no se puede prescindir de las necesarias relaciones del continuo y lo discontinuo. Tal que Estratón de Lampsaco (290 a.n.e) por ejemplo, no podía definir el espacio vacío

---

\*Conceptos de Espacio, Max Jammer; Ed. Grijalbo, México, - 1970, p.33

\*\*La Relatividad, Albert Einstein; Ed. Grijalbo, México, -- 1970, p.15

\*\*\*Conceptos de Espacio, Max Jammer, Ed. Grijalbo, México, - 1970, p.38

(continuo), sino a partir de su interacción con los objetos (discontinuos), entre los cuales existe y le determinan en correspondencia recíproca. O como la concepción de Damascio expuesta por Jammer: "Si tuviésemos que traducir la concepción de Damascio a la terminología moderna, tendríamos que decir que su conjunto de lugares naturales (o sea, espacios), es idéntico a un campo extendido, cuyas coordenadas están en correspondencia biunívoca con las partes materiales del Universo", o finalmente, según Crescas: "El verdadero lugar de una cosa es el intervalo que hay entre los límites de lo que lo circunda"\*\*, de acuerdo a lo cual el lugar o espacio es, en los términos de Aristóteles: "una especie de extensión dimensional comprendida entre los puntos de la superficie continente"\*\*\*

Por último, el espacio infinito es en principio una extensión dimensional sin distancias, hasta el momento en que éste interactúa con los discontinuos o puntos, entre los cuales se establece entonces una distancia, o fragmento de extensión continua; es decir, un corte espacial, que plantea el caso general de un espacio limitado, pero infinito.

Gracias a la interacción continuo-discontinuo, o bien al análisis del espacio por los cortes espaciales, es que a la mente humana le ha sido posible comprender, como un hecho de experiencia, la dimensionalidad concreta del espacio. Es decir, citando a Eli de Gortari: "Las tres dimensiones del espacio se han obtenido como resultado de la experiencia cotidiana de todos los hombres, y se han comprobado reiteradamente sin excepción en los experimentos científicos"\*\*\*\*

Por su parte W. Kingdon Clifford, llega a lo mismo con otra argumentación, "...la porción del espacio se llama un conjunto tridimensional de puntos, por que necesita de tres movimientos diferentes para ser obtenido a partir de un punto. Primariamente debemos agregar los puntos en una línea después la línea en una superficie y luego la superficie en un sólido...; de manera que el proceso está acabado. Llegamos pues al resultado de que el espacio tiene tres dimensio-

\*Ibidem. p.38

\*\*Ibidem. p.108

\*\*\*Ibidem. p.108

\*\*\*\*Dialéctica de la Física, Eli de Gortari; Ed. Grijalbo México, 1979 p.54

siones"\*

Kingdon se pregunta si éste puede ser un postulado de la ciencia del espacio, a lo que responde negativamente: "La ciencia del espacio, tal como la entendemos, maneja relaciones de distancia que existen en un cierto espacio de tres dimensiones"\*\*\*

La demostración simple y sencilla pero científica, de este hecho de experiencia, es expuesta por N.M. Beskin: "Sabemos que en la representación de figuras planas el triángulo desempeña un papel especial. Aparte de conocer este hecho, conocemos su profunda motivación que consiste en que el triángulo (con los vértices individualizados) representa el sistema de coordenadas. Si se borra casi todo en la figura 23, dejando sólo los tres puntos: O, E1, E2, se puede reconstruir todo el dibujo a partir de esos tres puntos.

"Quien haya comprendido esto deducirá con plena seguridad que el tetraedro debe desempeñar un papel especial semejante en la representación de figuras espaciales... Por que el tetraedro, con vértices individualizados representa el sistema afin de coordenadas en el espacio"\*\*\*

Un sistema de coordenadas espaciales se nos presenta en todo cuerpo u objeto que posea un ancho, un alto y un fondo.

Finalmente, "la tridimensionalidad del espacio es una invariante topológica, est es, que es una propiedad que permanece invariante ante todas las transformaciones continuas de coordenadas.

"El hecho de que el espacio tenga tres dimensiones y sólo tres dimensiones, significa que para dividirlo en partes, es necesario practicar cortaduras que denominamos superficies. Análogamente, para dividir las superficies utilizamos cortaduras llamadas líneas y, para hacer separaciones

---

\*Conceptos de Espacio, Max Jammer; Ed.Grijalbo, México 1970 pp.148-149

\*\*El Mundo de las Matemáticas, R.Newman; Ed.Grijalbo, Enciclopedia Sigma, t.IV p.149

\*\*\*Representación de Figuras Espaciales, N.M. Beskin; Ed.Mir Moscú, 1977. p.22

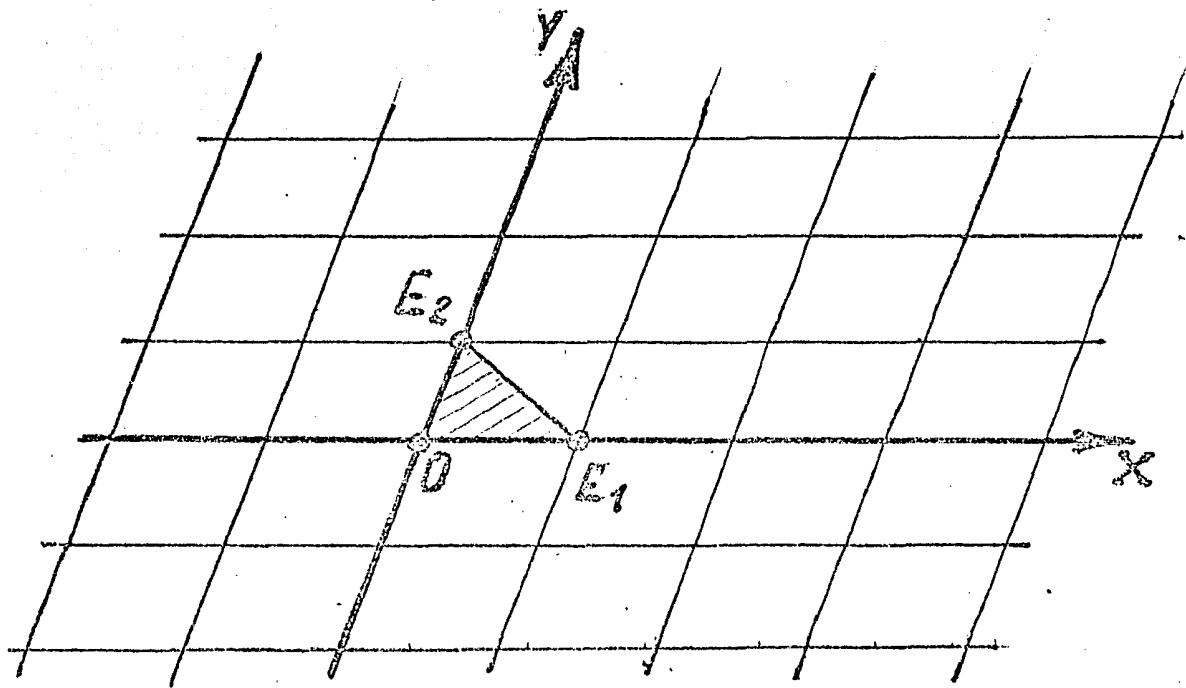


fig.23

en éstas, empleamos las cortaduras a las que damos el nombre de puntos...el punto no es un continuo y, por ende, no puede ser dividido\*\*

Es claro que esta interpretación común lleva directamente a la paradoja del continuum einsteniano, pues aquí, las cortaduras llamadas líneas, se entienden como continuos a partir de la sucesión de puntos (discontinuos) y las cortaduras llamadas superficies vendrían a ser continuos a partir de la sucesión de conjuntos de puntos (líneas), hasta llegar al hecho de que el espacio es, en ese sentido, un "continuo" tridimensional en tanto constituye una sucesión de discontinuos tan próximos entre sí como se quiera, para dar lugar al conjunto universal (U), de Cantor, y a un espacio matemático abstracto, que tiene su concreción en el objeto corpóreo-sustancial. Por tanto, cabe considerar, en otro planteamiento, que tales cortaduras espaciales están hechas en un continuo a partir de formas de agregados discontinuos.

Es lógico pensar entonces, que la negación de esta hipótesis, debe conducir al desarrollo de otra concepción del espacio y de sus soluciones.

Hasta aquí tan sólo, en consecuencia, habremos de dejar considerada a la geodesia como ciencia de los cortes del espacio geográfico, y a la geografía, como ciencia del continuo existente entre formas discontinuas y en interpenetración recíproca.

b) El espacio como sistema inercial relativo.

El segundo principio del espacio es el principio de inercialidad y corresponde al "principio de relatividad galileana" o a la primera ley de movimiento de Newton.

Para la comprensión de este principio es necesario partir de los postulados del espacio que plantean que éste es una delimitación tridimensional sin interrupciones, es decir, un continuo.

Por medio de la física entendemos que la inercia es en general, la propiedad de movimiento o reposo relativo

\*Dialéctica de la Física, Eli de Gortari; Ed.Grijalbo, México, 1979. p.56

de un cuerpo o estado material con relación a un sistema de referencia.

En su libro "La Estructura de la Materia", Filippo Selvaggi, analiza la "Estructura del Espacio y el Tiempo" empezando por el origen empírico de estas formas: "... con el ejercicio espontáneo de las primeras sensaciones y percepciones, se forman progresivamente los conceptos o formas mentales de espacio y de tiempo, con ese proceso de abstracción y generalización que es propio de la actividad conceptual humana; el espacio físico se convierte finalmente en el sistema universal de referencia de la posición de todos los cuerpos particulares existentes en el universo, ... la independencia con respecto a los diferentes objetos y eventos particulares ... y así se llega espontáneamente a la creación de un espacio absoluto.

"Es que hacer de la filosofía y de las ciencias, el análisis, esclarecimiento, purificación, objetivación, y racionalización de estos conceptos espontáneamente abstráctos, mediante una investigación crítica sobre su origen y sobre su valor, sobre su fundamento ontológico y sobre la estructura objetiva de los mismos"\*

Hasta aquí, así hemos procedido, llegando al punto de la estructura objetiva del espacio como sistema inercial relativo.

El espacio absoluto, "en el sistema de Ptolomeo, que representa el estadio más evolucionado de esta concepción dominante durante siglos en la humanidad, la Tierra ocupa el centro del espacio, que está orientado verticalmente según el eje de rotación de la esfera celeste...

"La revolución de Copérnico sustituyó el sistema geocéntrico de referencia espacial por el heliocéntrico, pero conservó fundamentalmente invariadas las otras determinaciones, ... en cuanto a la orientación del espacio...

"Una revolución mucho más radical, ... tuvo lugar

\*La Estructura de la Materia, Filippo Selvaggi; Ed. Herder, Barcelona, 1970. p.222



con el sucesivo reconocimiento de la unidad entre el Sol y las estrellas fijas; en efecto, con este reconocimiento se impone el abandono del centro absoluto del universo y de la orientación absoluta según el eje de los polos... Toda referencia espacial... por medio de cuerpos y eventos físicos, se hace puramente relativa... ya no es posible definir un lugar o posición absoluta...; y así, lugar... como espacio... definido de modo empírico, viene a ser puramente relativo"\*

El abuso en la extensión de ésta cita se justifica tan sólo por ese último hecho.

Ya Galileo con su principio de inercia había puesto las bases para eliminar el espacio como sistema de referencia absoluto. "Pero el problema de la referencia absoluta se volvió a presentar con el descubrimiento de los fenómenos electromagnéticos y de la naturaleza electromagnética de la luz.

"En efecto, estos fenómenos, en la teoría fundada por Faraday (1791-1867) y Maxwell (1831-1879) y aceptada predominantemente por los físicos de la segunda mitad del siglo pasado, están referidas a un campo electromagnético extenso, que penetra íntimamente toda la materia sensible y llena el universo"\*\*\*

En tanto se podía probar la independencia de este campo de los cuerpos en él inmersos, podía ser considerado como sistema de referencia absoluto, estableciendo la existencia física concreta del espacio absoluto.

Hubo de esperarse el nacimiento de la teoría de la relatividad y su relatividad del espacio basada en que "el desarrollo de cualquier fenómeno está regido por una ley intrínseca invariante con respecto a cualquier variación o traslación del ambiente"\*\*\*\* de donde Einstein llegó a la afirmación de que: "todos los sistemas de referencia, mediante una oportuna definición de las coordenadas, son equivalentes con vistas a la descripción de los fenómenos naturales"\*\*\*\*\*

De lo anterior se concluye que el espacio (el an

---

\*Ibidem. pp.223-224

\*\*Ibidem. p.225

\*\*\*Ibidem. p.226

\*\*\*\*Ibidem. p.228

biente o el sistema de referencia definido por coordenadas), es absoluto, pues sea cual fuere dicho ambiente o sistema de referencia, el fenómeno en él inmerso sigue siendo el mismo. Queda claro que de ello no puede establecerse ninguna ley de la naturaleza. Pero si se introduce un principio complementario, como Einstein lo hizo en la relatividad generalizada con la identidad de la masa inercial y gravitacional (es decir, con la identidad de las causas de las fuerzas en los cambios de estado de movimiento y las causas de atracción gravitatoria), se encontrará "que inercia y gravedad son expresión de la esencial igualdad de los campos gravitatorios con la métrica del espacio"\*

Aun cuando para Einstein en su hipótesis del continuo la métrica del espacio está dada en función del aumento de masa, es decir, de la variación del discontinuo; para nosotros en la hipótesis del espacio como un continuo vacuum, la métrica del espacio estará dada en los alcances máximos del campo gravitacional identificado con la masa inercial de referencia, coincidiendo con Max Jammer, quien señala: "De la misma manera que la estructura física del campo magnético o electrostático, depende de la distribución de los polos magnéticos o de las cargas eléctricas, igualmente la estructura métrica del espacio está determinada por la distribución de la materia"\*\*, citando allí mismo dicho autor, de la "Colección de Trabajos de Riemann"; "La base de la determinación métrica debe buscarse fuera del agregado, en las fuerzas de enlace que actúan sobre él"\*\*\*

Finalmente llegamos, en la inacabada ciencia del espacio, a la vieja situación planteada con Ludwig Lange (1985), en donde cabe preguntarse si de la suma de espacios relativos, habremos de obtener el total del espacio absoluto como sistema inercial absoluto.

Entre tanto, sujeto a las investigaciones futuras y a la introducción de la función espacio-tiempo-materia nos la podemos arreglar en el análisis geográfico con el espacio como sistema inercial relativo en el que se cumple la física de los procesos mesocósmicos o geográficos.

---

\*Diccionario de Física, Verlag Herder; Ed. Rioduero, Madrid 1976. v. Masa.

\*\*Conceptos de Espacio, Max Jammer; Ed. Grijalbo, México, -- 1970. p. 205

Tales son los procesos espaciales referidos a la masa inercial y más propiamente dicho, a la superficie de la masa inercial de referencia, para el estudio del espacio que determina y con que interacciona en correspondencia biunívoca

### c) Materia y Masa

El análisis de algunos conceptos fundamentales en el estudio del espacio en general, se hace necesario para dar lugar a la investigación lógica y coherente del mismo, así como para interpretar la metodología geográfica correspondiente.

Al analizar algunos de estos conceptos, concretamente: materia y masa, y extensión y límite, lo haremos desde un punto de vista filosófico por un lado y desde un punto de vista físico por otro.

Uno de los puntos que dificultan la comprensión del espacio, es precisamente el concepto de su estado físico como materialidad o no-materialidad.

Para comprender la materialidad o no-materialidad del espacio como estado físico, se hace necesario analizar las propiedades de la materia para distinguirla del concepto de masa.

Contra una opinión muy generalizada, debemos dejar asentado que materia y masa no son lo mismo ya que el concepto de materia es una categoría más amplia que el concepto de masa, que como categoría significa tan sólo una de las múltiples propiedades fundamentales de la materia, y su identificación conduce a errores en el estudio del espacio.

La materia es la realidad objetiva; "materia es la multiplicidad infinita de todos los fenómenos, objetos y sistemas existentes, es el sustrato de todas las diversas propiedades, relaciones, interacciones y formas de movimiento"\* por tal razón es erróneo buscar "la materia como tal", como una sustancia independiente de las formas concretas en que -

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed. Pueblos Unidos, Montevideo, v. Materia.

se expresa, o identificaría con alguna de sus propiedades: - masa, peso, dureza, etc.

Es en este punto donde la filosofía se toca con la física. Verlag Herder, define físicamente la materia como: - "objetos con masa en reposo..."\* a diferencia de, por ejemplo, la energía, cuya masa en reposo es nula, donde habría que aclarar que, mas no por ello sin atributo material. O como se le define en la Enciclopedia de la Ciencia y de la Técnica: "todo aquello que en la naturaleza está dotado de masa ponderal y de inercia..."\*\*

La aclaración hecha anteriormente se debe a que en un principio, la energía se definió como un campo, guardado una relación de antinomia con la sustancia, y definiendo al campo como algo inmaterial, sólo en tanto carente de una de las propiedades más importantes de ésta: la masa, siendo por ello susceptible de interpretarse por espacio.

Más tarde se corrigió el error y se precisó el concepto de campo, el que, junto con la sustancia, constituyen las dos variedades básicas de la materia en el nivel macroscópico, esto es, que se encontró que el campo poseía masa en reposo nula, descartandose el espacio como campo.

Las esperanzas de Faraday y Maxwell y más tarde de Einstein, de encontrar la interpretación del espacio en el campo, e incluso ya en Einstein de considerar la materialidad del espacio en la teoría unificada del campo, no han dado los frutos esperados. Sin embargo, como lo hace constar S.T. Meliujin, "la propia idea del campo único merece ser atendida por cuanto se deriva del principio de la unidad del mundo"\*\*\*

Materia y masa en la teoría del espacio, nos obligan a pensar en éste como una forma inmaterial en tanto que carente de masa que constituye una propiedad fundamental de ésta, no obstante, el espacio sigue siendo una forma real y objetiva y por tanto entidad física; es por ello una forma de existencia de la materia.

\*Diccionario de Física, Verlag Herder; Ed. Rioduero, Madrid 1976, v. Materia.

\*\*Enciclopedia de la Ciencia y de la Técnica; Ed. Océano-Da-nae, España, v. Materia.

\*\*\*El Problema de lo Infinito y de lo Finito, S.T. Meliujin; Ed. Grijalbo, México, p.120

Resolver en que sentido el espacio es un aforma de existencia de la materia, sin masa pero con atributo físico, es lo que sintetiza la contradicción fundamental de la teoría del espacio, que la historia de la ciencia resume en dos hipótesis: 1) la hipótesis del vacío, y 2) la hipótesis del continuum, ambas entre sí excluyentes.

Según la teoría de la relatividad que en su forma especial plantea la identidad de la masa y la energía, así como en su forma generalizada plantea la identidad de la masa inercial y gravitacional; equivale a establecer por un lado, la masa como "medida común a las diversas formas de movimiento de la materia... (que) en las formas físicas de movimiento... son susceptibles de transformarse unas en otras... controlado por equivalentes cuantitativos rigurosamente determinados" dado que todo esto constituye la definición de energía desde el punto de vista filosófico, y que desde el punto de vista físico significa prácticamente lo mismo: "las distintas formas de energía transformables unas en otras, se encuentran, por el principio de la conservación de la energía"

\*\*

Se concluye de lo anterior, que la masa, como la energía, designan valores de magnitud controlados por equivalentes cuantitativos, rigurosamente determinados.

Otro tanto, por otro lado, puede exponerse en relación con la identificación de la masa inercial y masa gravitacional desde el momento mismo en que se consideran magnitudes vectoriales o "fuerzas", es decir, equivalentes cuantitativos.

Un aspecto más que puede deducirse de lo expuesto, es que la métrica está asociada a entes físicos; y aun más que tal métrica no se constituye de entes abstractos, sino materiales.

Estas mismas consideraciones pueden hacerse de la identificación del vacío relativo y el espacio en la hipótesis del continui no einsteniano o hipótesis del vacuum, en donde dicha identidad, en ausencia de masa, posee las mismas características de la identidad masa-energía.

---

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed. Pueblos Unidos, Montevideo, v. Energía.

\*\*Diccionario de Física, V. Herder, Ed. Rioducero, Madrid. 1976. v. Energía.

Si consideramos dos masas distintas, una esponjosa en un extremo y otra, una esfera de acero, en el extremo opuesto, significarán dos discontinuos interconectados por una tercer forma discontinua representado por el estado molecular del aire. Sin embargo, podemos decir que entre la masa esponjosa y la esfera de acero hay un vacio relativo, que por vía artificial podemos hacerlo tanto menos denso cuanto más logremos dispersar el agregado molecular del aire, y si pudieramos finalmente disgregar toda forma discontinua entre ambas masas, no obstante permanecerían las acciones de los campos ejercidos entre ellas. Al fin y al cabo, el estado de vacio relativo es posible (fig.24).

Si en segundo término vamos en dirección de la masa esponjosa, en un momento dado, experimentaremos un salto cualitativo en el cambio de los estados posibles de vacio relativo. Ahora la densidad de vacio relativo será muy alta, dada la estructura del agregado esponjoso. El estado de vacio relativo será pequeño, por el contrario, reducido a los intersticios de la masa esponjosa.

Pero, aun más, si vamos en sentido opuesto y en dirección a la masa de acero, el salto en el cambio de los estados posibles de vacio relativo será mucho más significativo, la densidad será ahora mucho más alta; ahora en ésta habrá una cantidad mucho mayor de agregado por unidad de volumen, y en dicha masa la medida del estado de vacio relativo, será por así decirlo, despreciable.

El vacio, como medida común a las relaciones de las discontinuidades expresadas en las diversas formas de movimiento de la materia, controlado por equivalentes cuantitativos rigurosamente determinados (densidades), es la medida de transformación de la forma de existencia de la materia. - Lo que, retomando las definiciones dadas más atrás, nos permite reiterar el vacio como la medida de transformación de los nexos internos o cualidades transitorias de organización; la medida de transformación de interacción de los elementos y procesos, tanto entre sí como con las condiciones externas; la medida de transformación de toda la diversidad de cosas variables en su conexión e interacción.

Así como la masa identificada a la energía se convierte -en los términos de Einstein- en la medida de la densidad del campo, así el espacio identificado al vacio, se -

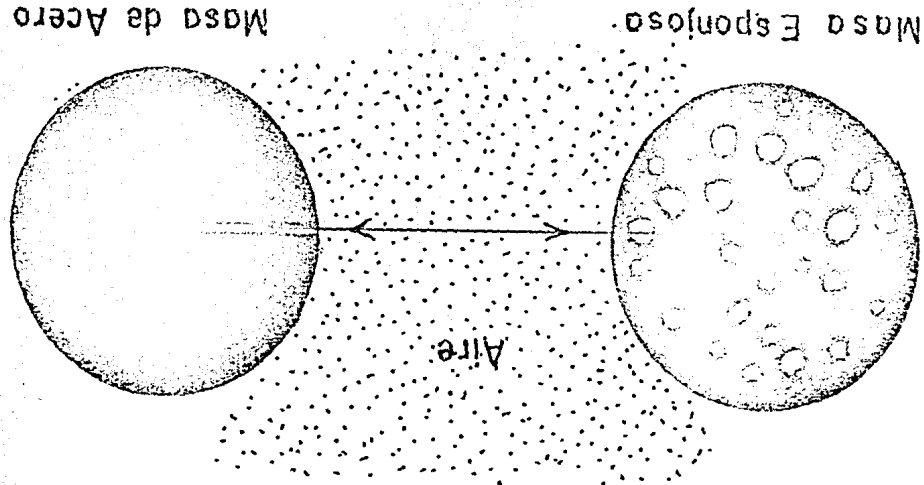


fig. 24

ESTADO de VACIO RELATIVO

ESTADO de VACIO RELATIVO

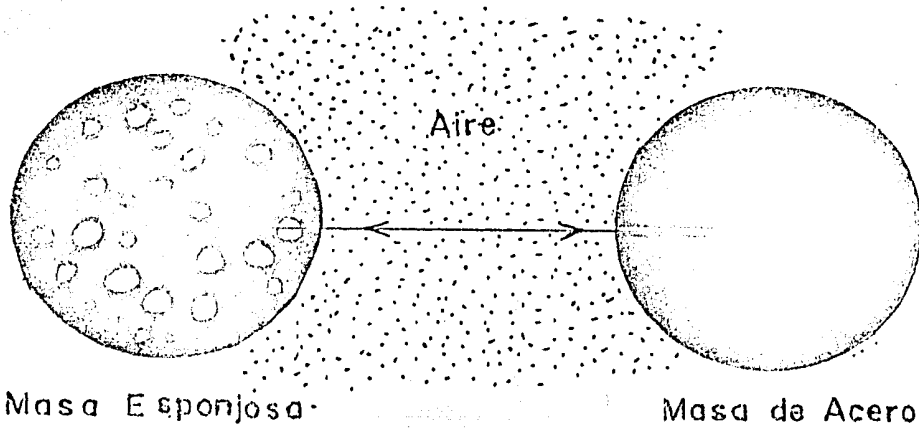
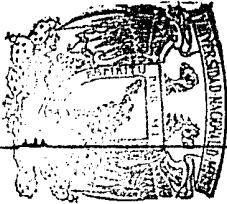


fig.24





convierte en la medida de la extensión del continuo.

#### d) Extensión y Límite.

Finalmente, un par de categorías fundamentales en el estudio del espacio en general, son precisamente los conceptos de extensión y límite.

La extensión significa un concepto más generalizado que cualquier otro para representar el espacio en cualquiera de sus estados naturales, ya como espacio sólido o corpóreo-sustancial, ya como superficie bidimensional, ya como concepto de relación entre dos puntos o bien como vacío exterioridad a un punto.

Por tal razón, la extensión significa el carácter físico fundamental de los estados naturales del espacio; siendo el más importante aquel por el que está dotado de las tres dimensiones.

A diferencia de Aristóteles, Descartes, Occam, Hobbes, para quienes la extensión "es el espacio real, o sea la grandezza misma del cuerpo..."\* siendo para ellos por consiguiente el espacio continuo en la hipótesis del vacío un espacio imaginario; nosotros concebimos el problema en cuanto que estos pensadores sólo se refirieron unilateralmente, al espacio "lleno", es decir, no a la extensión, sino a lo extendido; de tal modo que vale decir que entre dos discontinuos extendidos separados por una distancia dada, existe una determinada extensión continua.

De ésta manera, la extensión es una característica fundamental cuyas dimensiones expresa el espacio.

Rosental e Iudin explican que en dicha categoría, se refleja la medida, multiplicidad y estado transitorio de la estabilidad relativa que hace posible precisamente, comparar las dimensiones de los cuerpos, así como la persistencia de un determinado tipo de conexión entre ellos.

En consideración a lo anterior, si hemos determina

---

\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; E.H.F.C.E, México 1966. v.Extensión.

de el espacio como condición de existencia, la conexión universal de los objetos, fenómenos o procesos, viene a expresar la ley más general de la existencia del mundo, pues resulta de la interacción universal de todos los cuerpos, reflejando la propiedad más fundamental del espacio, que es la extensión.

Dichas relaciones de conexión, como lo señala G. Kursánov en su "Problemas Fundamentales del Materialismo Dialéctico", pueden ser interiores o exteriores, esenciales o no esenciales, directas o indirectas, y "... el análisis de los distintos tipos y formas de las relaciones es muy importante desde el punto de vista práctico, en particular porque permite separar las relaciones interiores, esenciales y determinantes, de las relaciones exteriores, causales y secundarias"\*

La conexión como manifestación concreta de la extensión, subraya al espacio como forma condicional de existencia de la materia. "El significado del principio de concatenación universal, Lenin lo calificaba de regla primera y fundamental de la investigación científica"\*\*. Es decir, que la investigación científica, comienza siempre por ubicar las cosas en su conexión, en sus interacciones, y por tanto, en sus propiedades de extensión espacial.

Ahora, la extensión pura, absoluta, no existe y es ininteligible sin la categoría de límite, misma que no significa finito.

El límite en un caso es para la extensión la mera dimensionalidad del cuerpo. En tal caso se hable del límite propiamente de "lo extendido".

En un segundo gran caso general, el límite de la extensión en sí, significa la dimensionalidad de las conexiones de las cosas y fenómenos.

No obstante por todo lo antes expuesto, no debe identificarse el espacio con la extensión, pues esta no es más que una de las propiedades fundamentales de aquél.

---

\*Op.Cit. p.148

\*\*Ibidem. p.148

Rosental e Iudin citan cómo Leibniz criticó la concepción cartesiana de identificar espacio y extensión "è indicó acertadamente que,, partiendo de la extensión, sólo pueden inferirse conclusiones acerca de las propiedades geométricas del espacio;..." con el riesgo de referirse con ello tan sólo a una abstracción vacía, por lo que "... para poder aclarar la extensión se requiere un cuerpo"\* , mismo que constituye la categoría delimitante o que expresa el concepto de límite.

La extensión como propiedad particular de la espacialidad de los cuerpos, depende de las propiedades de la materia en movimiento, pues el mismo en su aspecto cuantitativo de traslación, expresa claramente el cambio de límites de la extensión. Sin embargo, pueden considerarse las infinitas formas de movimiento de la materia aun en sus aspectos cualitativos y éstos siempre alteraran las propiedades de la extensión.

Por su parte, desde el concepto de límite como una de las categorías fundamentales del espacio, puede establecerse que como punto de partida o de llegada, o magnitud, el límite significa la condicionalidad; es decir, el sistema de referencia de la extensión del espacio.

En tal sentido, la extensión del espacio puede quedar referida a determinados puntos o formas discontinuas, de tal modo que una extensión continua, en la hipótesis del vacío, puede quedar limitada por los cuatro puntos o discontinuos de la tridimensionalidad continua del tetraedro, o bien por las proyecciones que delimitan el volumen de dicho espacio tridimensional. Es así pues, que la extensión del espacio puede quedar delimitada por un sistema de coordenadas tridimensional.

Así, en consecuencia, el espacio en función de estas categorías, es el volumen continuo tridimensional -en la hipótesis del vacío relativo- de la extensión dada entre los objetos en conexión e interacción, que lo limitan.

#### 4.- Cálculo formal y elemental del espacio geográfico.

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed. Pueblos Unidos Montevideo. v. Extensión.

### a) Cuantificación del espacio geográfico

Con el mapa de Anaximandro y su modelo de la Tierra en la Antigüedad, se plantea el primer cálculo cuantitativo del espacio geográfico, o más propiamente dicho, del sistema de referencia del espacio geográfico ya que, como ha quedado asentado en los párrafos anteriores, una cosa no puede comprenderse sin la otra, el espacio sin sistema de referencia es incomprendible, como el sistema de referencia por sí solo carece de objeto.

En el mapa de Heródoto, que puede considerarse como una reproducción fiel de aquel, se ve el Mar Interior o Mar Mediterráneo, de una longitud aproximadamente igual al radio de la circunferencia continental rodeada por el Mar Atlántico al Oeste y el Mar Eritreo al Este.

Resulta evidente que el centro vital de la Antigüedad, el Mar Mediterráneo, fuese cuantitativamente bien conocido; de tal modo que funciona bien como equivalente escalar del mundo representado en esa época. En consecuencia, dos veces la longitud conocida del Mediterráneo por el factor  $\pi$  ( $\pi$ ), daba la medida determinante del perímetro del sistema de referencia del espacio geográfico (unos 20 000 Km).

Estos valores cuantitativos tienen que expresarse así, dado que el modelo de la Tierra de Anaximandro, en que ésta se representaba como un cilindro de poca altura en cuya cara superior se encontraba la superficie habitable rodeada de mares, no es posible saber hasta donde se extendían dichos mares si no se da el valor del radio o diámetro del cilindro, y como este valor no se da, el espacio geográfico se restringe a la extensión posible determinada por la masa terrestre, adquiriendo un valor tridimensional por la altura de las montañas, ya que por ejemplo, para los griegos, las nubes formaban parte del espacio estelar o cósmico. El espacio geográfico de Anaximandro era pues, un espacio limitado y finito en una extensión volumétrica de cerca de  $190 \times 10^{10} \text{ km}^3$ .

Hacia el periodo helénico, el carácter cuantitativo del espacio geográfico cambia; por una parte con el mapa de Eratóstenes y por otra con el modelo de la Tierra de Crates.

---

Considerando la altura máxima para Europa del Monte Elbrus:  
5.6 Km

La medida del espacio geográfico de Eratóstenes da lugar a entender un espacio ilimitado pero finito. Ilimitado porque constituía la superficie de una esfera por cuya extensión jamás se llega a ninguna parte, y finito en razón de constituir la extensión de una esfera. Es decir, para Eratóstenes y Crates, el espacio geográfico no se reducía a la extensión terrestre continental, sino que comprendía también los mares que le rodeaban, a su vez de extensión finita, ya que dicho espacio se concebía en la noción aristotélica como la superficie bidimensional, donde las montañas, por ejemplo no eran más que una deformación de dicha superficie y no una altura que diera volumen al espacio estrictamente.

Sin embargo, el hecho trascendente para la geografía, consistió en que el carácter cuantitativo del espacio geográfico reducido a superficie, fue una función matemática en los cálculos de la medida de la Tierra efectuados por Eratóstenes, muy próximos a los valores reales conocidos en la actualidad.

Aun cuando, en correspondencia a nuestro trabajo, hoy diríamos que lo que Eratóstenes midió, no fue el espacio geográfico, sino su sistema de referencia; no hay que olvidar que el concepto de espacio de Eratóstenes era el concepto de espacio de Aristóteles: precisamente la superficie o extensión bidimensional, y aun más, el estudio de la métrica del espacio, sólo podía empezar por ahí.

Su determinación cuantitativa a partir de sus cálculos matemáticos, le fue posible gracias a que, siendo entonces encargado de la gran Biblioteca de Alejandría, encontró un manuscrito que reseñaba el hecho curioso de que en un lugar cerca de Siena (hoy Assuan), un día determinado del año, la luz del sol de medio día iluminaba totalmente el fondo de un pozo. Eratóstenes razonó, que siendo curva la superficie de la Tierra, otro pozo lejano de éste, ese mismo día a la misma hora, tendría que arrojar una sombra. Bastaba medir el ángulo de esa sombra y deducir que fracción era de 360° para que, una vez conocida la distancia entre ambos pozos, el producto de dicha distancia por la fracción de 360° diera la medida de la circunferencia terrestre.

El pozo de Siena se encontraba próximo a los 23°27' por lo tanto, el día del año en que se iluminaba su fondo

completamente era el día en que se cumplía el solsticio de verano. El pozo en que midió el ángulo de la sombra ese mismo día, estaba en Alejandría, a unos 5000 estadios aproximadamente, sobre el mismo meridiano.

De acuerdo con los registros egipcios, el valor más probable de un estadio era de unos 160 m; resultaba entonces que entre Siena y Alejandría había una distancia de unos 800 km.

Así que, siendo el ángulo de la sombra de  $7^{\circ}12'$ , su valor fraccionario de  $360^{\circ}$  es 51.4, el que por los 800 km arroja un total de 41,120 km como valor para la circunferencia terrestre.

No hay común acuerdo entre los investigadores de la historia de la ciencia acerca de este valor total, pues - la medida del estadio discrepa de los registros egipcios y griegos, así como de la desviación de Alejandría sobre el mismo meridiano de Siena, lo que hace que se arrojen errores, a pesar de todo, no mayores al 15% del valor real.

Ahora, pudiera calcularse el valor para el espacio bidimensional de Eratóstenes. Al ser el radio una función del círculo, su valor para la esfera terrestre se obtiene despejándolo como incógnita de la fórmula  $P=2\pi r$ , donde (P) es el perímetro de los cálculos de Eratóstenes, 41,120 km, encontrándose el valor para  $r=6,544.45$  km, datos que son suficientes para calcular el valor del área del sistema físico de referencia superficie terrestre, teniéndose en consecuencia de  $S=4\pi r^2$ , casi los  $540 \times 10^6$  km<sup>2</sup>.

Ptolomeo retomó estas nociones y las proyectó con su autoridad a lo largo de toda la Edad Media incluyéndose en los cálculos cartográficos de Toscanelli y el modelo de Martin Behaim con su globo terraqueo.

Fue hasta ya avanzada la época del Renacimiento en que cambian los modelos físicos del espacio con Galileo y Newton, cuando geógrafos como Hondio y Mercator enfrentan el problema de un espacio físico tridimensional por naturaleza, no conciliable con el concepto de espacio hasta entonces reducido a superficie bidimensional.

Es en éste punto precisamente donde la geografía

de la escuela espacial-cartográfica. pierde toda orientación y sus seguidores se asimilan a la "geografía física" o "geografía matemática" de la escuela fenomenológico-historiográfica; o bien contribuye al desarrollo de la geodesia.

Como quiera que sea, a partir de entonces la geografía no avanza, o si lo hace, es tan sólo en el sentido de circunscribirse a profundizar en el conocimiento del sistema de referencia del espacio geográfico, ya por las propiedades particulares de dicho sistema (la geografía fenomenológico-historiográfica), ya por la métrica del mismo (geodesia).

Entre los siglos XV y XVI, los intentos por superar esta situación, condujo a los geógrafos de esa época a diseños tridimensionales del espacio geográfico que se iniciaron rudimentariamente por el estilo geométrico del dibujo, por el sombreado u otras técnicas semejantes, pero sin llegar a una métrica cuantitativa de confiable precisión.

El problema pasó a manos de los topógrafos y geodestas, que aun hacia mediados del siglo XVIII buscaban una solución al problema del espacio tridimensional.

G.R.Crone, en su "Historia de los Mapas", hace alusión a ello, señalando cómo representar el relieve en los mapas topográficos, era un problema que ocupaba mucho las mentes de ese tiempo\*

A resolverlo contribuyeron los "geógrafos matemáticos" o cartógrafos holandeses que trabajaban con la representación de los ascensos y descensos de marea, sirviéndose de líneas de contorno. Estas se convirtieron en isolíneas de sondeo y de ahí derivaron a representaciones batimétricas, - siendo utilizadas por primera vez por Philippe Bauche en 1753; de ahí a aplicar para el relieve o altimetría un sistema de curvas de nivel, no había más que un paso. "Sin embargo la primera aplicación del método suele atribuirse a Milet de Meureau, quien hacia 1749 empleaba líneas de igual altitud en sus planos de fortificaciones"\*\*.

La solución al problema del estudio y representación tridimensional tan sólo del sistema de referencia del

\*Historia de los Mapas, G.R.Crone; Ed.F.C.E, Breviario N° - 120, México, 2a. ed. 1966 p.158

\*\*Ibidem. p.160

espacio geográfico se había llevado dos siglos (de mediados de 1500 a mediados de 1700, s.XVI-XVIII).

De particular interés nos es Ph.Bauche, pues a pesar de conseguir éste la representación del sistema de referencia físico del espacio geográfico tridimensional, no dio continuidad a la geografía espacial-cartográfica, sino que derivó a la "geografía física" de la escuela fenomenológico-historiográfica al introducir el análisis regional (espacio) por cuencas hidrográficas.

Algunas décadas más tarde, esta tendencia cristaliza y tiene su mejor expresión en los trabajos de Humboldt, quien "... añadió a ello la configuración de ciertos caracteres valorativos del complejo geográfico, como son las líneas isotermas -ideadas por él- ..."\*

Así pues, los logros obtenidos no fueron suficientes para retornar el pensamiento geográfico al objeto final de su estudio: el espacio geográfico, hasta ahora en su forma tridimensional. El geógrafo ha seguido siendo hasta hoy, el estudioso de la escuela fenomenológico-historiográfica dominante, que reduce el espacio geográfico tridimensional, exclusivamente a marco de referencia, mismo que se caracteriza por la superficie terrestre en forma tridimensional y por lo cual, desde el Renacimiento hasta hoy, la cuantificación del espacio geográfico tiene un carácter ilimitado pero finito, por analogía con el espacio aristotélico, equivalente en extensión bidimensional a  $510 \times 10^6 \text{ km}^2$  de acuerdo a los parámetros actuales de la Tierra, y en extensión tridimensional a alrededor de  $137,000.00 \times 10^{12} \text{ km}^3$ , considerando el campo gravitatorio como un elemento más, determinante del espacio terrestre o geográfico.

#### b) Matematización del espacio geográfico.

Parecería finalmente, que el estudio del espacio había quedado en manos de los geodestas y que la geografía se había restringido por último, a una disciplina de conocimientos fenomenológico-historiográficos.

Sin embargo, lo que hasta ahora se ha venido haciendo con la geodesia, ha sido el determinar, en rangos muy

\*Qué es la Geografía, Federico A.Daus; Ed.Columbia, col.Esquemata N°53, Argentina. p.15



elevados de precisión, la forma y dimensiones del sistema de referencia del espacio geográfico; determinar las cualidades particulares de la masa inercial de referencia de dicho espacio; pero el estudio en sí de este espacio particular y relativo, aun está por desarrollarse.

En los estudios de geodesia se ha llevado a un alto grado de matematización el análisis del sistema de referencia del espacio geográfico, y en ese sentido, del estudio del espacio por sus partes espaciales.

Hasta antes del s.XVII geógrafos y geodestas se confundían en uno solo por las coincidencias dadas en sus objetos de estudio, e incluso en parte por las metodologías correspondientes. Hasta entonces, la determinación de las partes espacial-geográficas habían sido suficientemente satisfactorias por medio de posicionamiento astronómico, en una superficie considerada total y perfectamente esférica (fig.-25). Pero con los estudios de Newton en la segunda mitad del siglo XVII, surgió la necesidad de determinaciones más precisas.

Así nació de hecho la geodesia como una ciencia bien definida, en los trabajos de Jean Picard (1620-1682), abocado a la medición de distancias con instrumental de precisión en arcos sobre la superficie terrestre.

En ese sentido es que se refiere por Pedro C. Sánchez: "La necesidad de la geodesia para la cartografía no se hizo patente en forma real sino hasta los trabajos iniciados por Picard\*\*; al que le siguieron Mapertuis y La Condamine en el curso del s.XVIII.

La matematización del espacio geográfico que necesariamente había de iniciarse por "el estudio de la posición mutua de los diversos objetos materiales y con la localización de los diferentes fenómenos y acontecimientos que se producen en la superficie de la Tierra\*\*\*, obligó a la elaboración cartográfica en base a sistemas de proyecciones, siendo la primera de ellas la equirectangular de Hiparco (150 a.n.e)

\* La Geodesia a Través de la Historia, Pedro C.Sánchez; Ed. IPGH, México, p.25

\*\* Introducción a la Teoría de la Relatividad, V.Kurganoff; - Ed.Labor N°146, 1973. p.13

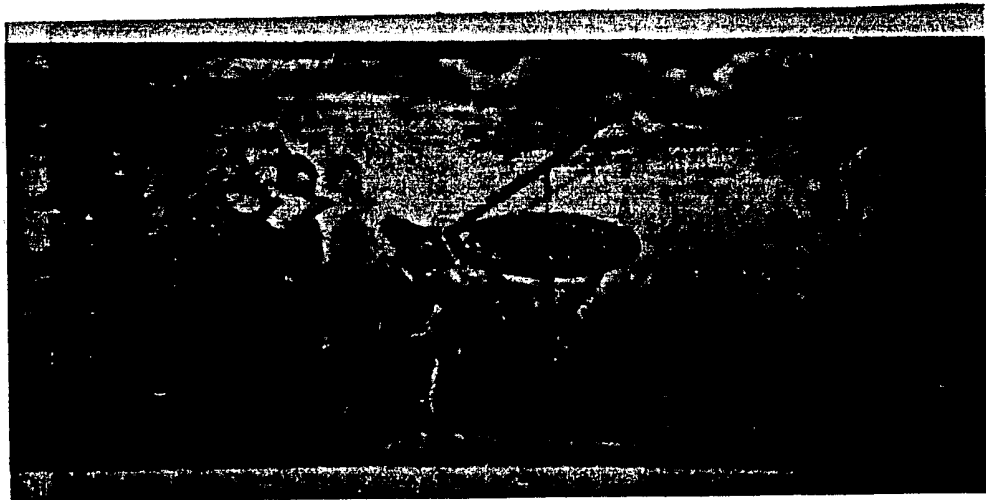


fig.25.-Un geógrafo acompañante de exploradores de  
ciencia \* tierra firme para hacer posicionamiento as-  
trónomico.

y más tarde la cónica de Ptolomeo, apoyadas, como antes se ha dicho, en posicionamiento exclusivamente astronómico.

Con los trabajos geodésicos a partir del Renacimiento, la cartografía pareció no ser ya objeto de tratamiento geográfico. Esta era más bien desarrollada por eminentes matemáticos y geodestas, como Cassini (1680), Delisle (1675-1726), D'Anville (1697-1782), Gonne (1727-1794), Lambert (1770), Euler (1770), Mollwaide (1805), Albers (1805), Gauss (1822), y Eckert (1900).

Pero éstos habían tratado con la cartografía, desde el punto de vista de la precisión de los cortes espaciales, es decir, de la correcta y exacta localización de puntos, de la justa y severa determinación de distancias líneas o geodésicas, y de la cierta resolución de planos.

Pero el trayecto habido en la línea de la geodesia desde Eratóstenes a Picard y de éste hasta nuestros días, no ha sido más que la determinación exacta y rigurosa, matemática, del sistema de referencia del espacio geográfico.

En la actualidad, cuando los métodos de la geodesia moderna implican ya no sólo la determinación de la forma y dimensiones de la Tierra, sino la determinación incluso del campo de gravedad terrestre, los valores de la extensión y volumen del espacio geográfico tridimensional se han acrecentado. De  $190 \times 10^6 \text{ km}^3$  en el modelo de Anaximandro, a  $137,000 \times 10^{12} \text{ km}^3$  aproximadamente en el modelo moderno.

El tratamiento de la cartografía en la geografía - va en sentido cualitativamente opuesto al de la geodesia, es decir, en el sentido del estudio del espacio. De ahí la estrecha relación entre estas dos ciencias en la que una no puede prescindir de la otra, como el continuo geográfico no puede entenderse sin el estudio y la métrica del discontinuo geodésico.

El sistema de coordenadas tridimensional geodésico X,Y,Z con origen en el centro de la Tierra, sirven para operar con el posicionamiento matemático sobre el elipsoide, el geode, el cuasigeode, el telluroide o cualquier otro esferoide convencionalmente establecido como figura matemática - de referencia.

Las alturas sobre cualquiera de estos planos de referencia darán una localización geográfica, es decir, un posicionamiento sobre la superficie terrestre estrictamente dicha, cuyas coordenadas serán en este caso conocidas como,  $\varphi, \lambda, \eta$ , latitud, longitud, altura; denominadas por tal razón: coordenadas geográficas.

Las coordenadas geográficas  $\varphi, \lambda, \eta$ , tienen a su vez como origen el centro de la Tierra y se transforman a cierta altura en las coordenadas astronómicas  $\Phi, \Lambda, H$ , como sistema de referencia en este último caso, del espacio cósmico.

El método de coordenadas geográficas  $\varphi, \lambda, \eta$ , en el análisis cartográfico, significa pues, la base científica del estudio del espacio geográfico; que es general cuando se considera la superficie terrestre en su totalidad, o que es particular cuando se considera tan sólo el conjunto de elementos naturales o sociales de una región, que peculiarizan y determinan dicho espacio.

### III La Geografía como Ciencia

#### 1.- Concepto de ciencia

##### a) Estructura de la ciencia.

En los siguientes incisos de este párrafo, se desglosa la importancia de cada uno de los aspectos de la estructura de la ciencia; de sus rasgos generales y de la importancia de la definición del objeto de estudio, de su clasificación y de los fundamentos teórico-metodológicos.

Al tratar de concebir una disciplina de conocimientos como ciencia, en tanto saber riguroso y exacto, no basta con determinar su objeto de estudio; ello es sólo el principio de su definición.

Determinar el objeto de estudio no es suficiente debido a que suele suceder -como lo hemos visto en el capítulo anterior- que muchas ciencias se vinculan estrechamente compartiendo total o parcialmente el mismo objeto de estudio

De ahí que en un segundo orden de importancia deba considerarse como un elemento más, el lugar que ocupa en el sistema total de las ciencias, sus vínculos y relaciones.

Gran parte de las clasificaciones de las ciencias se estructuran además de por el objeto de estudio de éstas, en función del criterio metodológico que constituye el tercer elemento de la definición de una ciencia. Dicho aspecto metodológico no sólo se refiere a las formas de investigación, el instrumental y procedimientos, sino fundamentalmen

te a la sistemática del conocimiento, es decir, al contenido teórico para la aprehensión de la realidad.

Etimológicamente, "ciencia" quiere decir saber, conocimiento; pero estos conocimientos pueden ser de diferentes clases: cotidianos, empíricos o teóricos, precientíficos o científicos.

Los conocimientos cotidianos se refieren a la información de las relaciones más simples para guiarse en el mundo circundante; conforman un saber elemental junto con los conocimientos empíricos, que se limita a la mera constancia de los hechos y su descripción.

Sin embargo, los conocimientos empíricos aunados a un saber precientífico así sea intuitivo, permiten que la constancia de los hechos y la descripción adquieran un nivel superior; hablandose entonces, de la constancia y descripción calificada. Es en este sentido que Federico A. Daus lo señala en su trabajo, "Qué es la Geografía": "El paso primario es la versión de las observaciones para componer una descripción específica de los objetos; en ella debe cumplirse con una modalidad de la mayor importancia, que es la designación exacta y calificada de los objetos,..."\*

El concepto de "descripción calificada" no debe entenderse como forma taxonómica, sino precisamente de la manera en que la expresa el mismo Daus, "... llegar a la explicación y la correlación"\*\*. La descripción calificada es una descripción explicativa en tanto conocedora de la causalidad. Aun cuando de allí no debe desprenderse que necesariamente quien describe en forma calificada, es a su vez el investigador especializado en dichas relaciones causales, pues basta con poseer la suficiente información retomada de investigadores especializados, para estar en capacidad de ofrecer dicha forma de descripción. Hasta ahora, los geógrafos han confundido el estudio de la causalidad con la investigación causal, la primera está al alcance de toda persona culta, la segunda está restringida a una formación especializada.

Por tal razón, la descripción constituye una etapa o nivel en la investigación científica. Así se indica en el Diccionario Filosófico de Rosental e Iudin: "La descripción

\*Op. cit. p.67

\*\*Op. cit. p.67

prepara el paso a la investigación teórica del objeto de la ciencia"\* y allí mismo expone cómo la investigación teórica del objeto implica la categoría de explicación y por tanto de investigación causal.

Un saber que no supera el nivel de descripción, sujeta el conocimiento a un estado teórico precientífico, en el cual se pueden contener conocimientos ordenados y sistemáticos incluso, pero los cuales aun no se desarrollan y despliegan poniendo de manifiesto la esencia del objeto estudiado.

Por el contrario, cuando esto último es operado en el proceso de investigación especializada mediante la explicación analógica, causal y sujeta a ley, el saber adquiere el rango de un verdadero conocimiento científico.

Otro rasgo esencial de la ciencia es su sistema, que Spirkin explica como "...la agrupación de los conocimientos, ordenada según determinados principios teóricos"\*\*\*

Así, los conocimientos empíricos y precientíficos se transforman en teóricos y científicos, al formar parte de un sistema conexionado sobre la base de principios y leyes generales, así como de conceptos, todo ello históricamente constituido de acuerdo a un fin determinado.

La sistemática de la ciencia, elaborada sobre la base de toda su metodología, comprende entonces, la lógica del conocimiento sobre la faceta de la realidad objetiva, de finida en el objeto de su estudio.

Por último en este inciso analizaremos lo tocante a la importancia del objeto de estudio para la ciencia.

El primer hecho de importancia en el objeto de estudio, es reconocer que el mismo cambia según su propio desarrollo en el sentido y medida de su ampliación y profundización simultáneas, e infinitas.

Es erróneo pensar que -en la errónea interpretación de lo antes dicho- por el hecho de que el objeto de toda

\*Op.cit. v.Descripción.

\*\*La Ciencia, A.Spirkin, Ed.Grijalbo, col.70's N°26, México, 1968. p.10

ciencia se halla en constante cambio, éste pueda cambiar de uno en otro; por ejemplo, de ser objeto de estudio de la naturaleza, pasara a ser de la sociedad. El sentido de su cambio debe entenderse por la transformación en sí mismo según se descubren en él nuevas facetas, nuevas propiedades, vínculos y relaciones, que nos dan una idea más elaborada de su naturaleza, apareciendo distinto de como nos era en un principio.

P.V. Kopnin expresa este hecho en los siguientes términos: "El cambio de objeto de una ciencia está supeditado a determinadas leyes que dependen del carácter específico del objeto estudiado por dicha ciencia..."\*

Es claro entonces que una disciplina de conocimientos que no defina con toda precisión, sin ambigüedad ni con tradición metodológica, su objeto de estudio en los marcos de las leyes de su propio desarrollo, no estará en posibilidad de concebirse, en lo más mínimo, como ciencia, rigurosamente dicha.

Dicho de otra forma, una disciplina de conocimientos que no precise su objeto de estudio, no encontrará la manera de determinar su lugar en el ya de por sí complejo cuadro de la clasificación de las ciencias. Y ello traerá consigo implicaciones metodológicas generales igualmente precisas.

#### b) Teoría del desarrollo y subordinación de las ciencias.

Determinar el lugar de una disciplina de conocimientos en el cuadro de la clasificación de las ciencias, es de fundamental importancia para definir los aspectos metodológicos generales, que se expresarán de una forma u otra de perdiendo del criterio de clasificación.

Sin embargo, ya sea que como con Ampere (1775-1836) se dividían en dos grandes grupos denominándose a uno, de las ciencias cosmológicas y otro de las ciencias biológicas; ya como Widelband, a uno en nemotéticas y a otro en ideográficas.

\*Lógica Dialéctica, P.V. Kopnin; Ed. Grijalbo, México, 1966, p.13



cas; o como en Comte (1798-1857), en abstractas y concretas; o finalmente, por sólo citar a éstos, con Wundt y Ostwaldt en formales y factuales; en todos los casos hay un común denominador, en que para el primer grupo se trata de las ciencias naturales y en el segundo grupo de las ciencias sociales a excepción de las factuales que comprenden a su vez los dos grupos, pero sin dejar de existir estas últimas categorizaciones como lo que hay de común entre todas las clasificaciones.

De ahí que finalmente nos basemos en la teoría de la clasificación de las ciencias de Federico Engels, que llanamente las agrupa en ciencias naturales, ciencias sociales y ciencias del pensar, en una primera aproximación que en nuestros días ha sido profundizada.

Así, para el grupo de ciencias naturales existe una metodología general común que en su forma de una metodología básica consiste en: "Ejecución de razonamientos. Ejecución de experimentos. Análisis de datos experimentales. Operaciones de simetría. Análisis dimensional. Teoría de la medición. Teoría de la ordenación. Escalas y unidades. Alternación cíclica de experimentación y razonamiento"\* Y en su forma de una metodología avanzada en: "Analogías. Homologías. Analogismos. Simetría. Asimetría. Analogías formales. Analogías heurísticas. Modelos lógicos. Modelos analógicos. Analogías cibernéticas. Predicciones por analogía. Explicaciones por analogía. Cálculo por analogía. Sistematización por analogía. Conjeturas por analogía. Simulación. Inteligencia artificial. Dialéctica de la analogía. Deslinde entre experimento y teoría. Consideraciones de la computación como un tercer elemento en la investigación"\*\*\*

Y para el grupo de las ciencias sociales, la metodología general común en su forma básica consiste en: "Métodos comparativos. Métodos de muestreo. Encuestas. Entrevistas. Test. Observación. Formación de índices enumerativos. Tipologías. Índices paramétricos. Integración conceptual. Análisis de relaciones. Análisis contextual. Análisis ecológico. Análisis estadístico. Macroanálisis. Microanálisis"\*\*\*\*

---

\*La Metodología: una discusión y otros ensayos sobre el método, El de Gortari; Ed. Grijalbo, México, 1980, pp. 32-33.

\*\*Ibid.

\*\*\*Ibid.

Y en su forma de metodología avanzada en: "Estructura y modelo. Estructura y significación. Estructura y dialéctica. Estructura y carácter. Estructura y comportamiento. Estructuras sociales. Estructuras de parentesco. Estructuras culturales. Dinámica de grupos. Topología de redes. Análisis organizacional. Cambios estructurales. Estructuras económicas. Macroestructuras. Microestructuras. Estructuras políticas. Estructuras internacionales. Método estructural"\*

Todo lo cual, como normas metodológicas de segundo orden en tanto que subordinadas al materialismo dialéctico e histórico como método científico en general, rigen a su vez las normas metodológicas de tercer orden o particulares de una ciencia dada.

Bajo estas consideraciones, es importante discutir las propiedades, vínculos y relaciones generales del cuadro de clasificación de las ciencias, para más adelante ubicar el lugar que le corresponde a la geografía en el sistema general, y sus implicaciones.

El principio de la objetividad en la clasificación de las ciencias, radica en el concebir a éstas como "...un reflejo de las cosas y fenómenos de estudio en la conciencia del hombre"\*\*\*

Ahora, si las ciencias son un reflejo de la realidad objetiva y en ella nada está separado o desvinculado de nada, sino que toda ella es una interpenetración y una síntesis, así a su vez por lo tanto, el conocimiento estará interpenetrado. Pero como la realidad no puede conocerse sino por sus partes, se plantea la necesidad de un deslinde riguroso y lógico, y en consecuencia, el análisis de las generalidades y bases de los intentos de clasificación.

La teoría del desarrollo y subordinación de las ciencias de F.Engels, se basa en cuatro principios: 1) del reflejo de las etapas de la historia de la naturaleza; 2) del reflejo del desarrollo de las formas de movimiento y de su sustrato portador; 3) del reflejo, del movimiento del conoci

---

\*Ibid.

\*\*Clasificación de las Ciencias, B.M.Kedrov; Ed. Progreso, Moscú, 1974, t.I p.37

miento de lo abstracto a lo concreto; y 4) del reflejo del movimiento del conocimiento de lo general a lo particular\*

Esta teoría se opone fundamentalmente a la teoría de la yuxtaposición y coordinación de las ciencias de Auguste Comte.

En el fondo de las mismas está el problema de cómo se conectan entre sí los fenómenos y de cómo se refleja en la ciencia esta conexión.

Así, "...los distintos aspectos de la conexión general de las ciencias pueden ser representadas como un reflejo del enlace entre los objetos de estas ciencias. La relación entre los objetos de las ciencias puede aparecer como conexión de los objetos que coexisten en el espacio o que se siguen uno tras otro en el tiempo; y el desdoblamiento del objeto de la investigación se realiza en concordancia con estas dos formas básicas de cualquier ser. De aquí surgen ciencias tales como la geografía de una parte, y la historia de otra"\*\*\*

En lo anterior se espresa la interpenetración de las ciencias, su conexión dialéctica; así como la necesidad de deslindar formalmente su objeto de estudio; cosas ambas que hasta hoy han sido de difícil solución vistas desde el ángulo de la geografía. Sin embargo, el mismo Kedrov, da la pauta en esta cita para resolverla. Ubica a la geografía e historia como bases del conocimiento en tanto que su objeto de estudio son las formas más generales de la existencia de las cosas y fenómenos: el espacio y el tiempo, respectivamente. Si estas ciencias, particularmente la geografía, tienen un estrecho vínculo con las demás, sean naturales o sociales sólo es en el sentido de la espacialidad o temporalidad de las cosas o fenómenos.

Como ya lo señalara Herzen en el siglo pasado al referirse a la síntesis de las ciencias: la conexión de sus objetos de estudio se descubren como resultado de su desarrollo. En este caso, la conexión del objeto de estudio de la geografía se descubre como resultado del desarrollo del concepto de espacio.

\*Ibidem. p.414

\*\*Ibidem. p.37

### c) Fundamentos de la ciencia,

El proceso del conocimiento tiene por lo menos cuatro elementos principales: "1) la actividad cognocitiva del hombre; 2) la medida del conocimiento; 3) los objetos del conocimiento; 4) los resultados de la actividad cognocitiva"\* El primero consiste en el profundo vínculo dialéctico entre la teoría y la práctica, entre el método y la transformación de la realidad; el segundo a la utilización de los sistemas de referencia correspondientes; el tercero a lo ya antes discutido relativo a la definición del objeto de estudio, y el cuarto, como su enunciado lo expresa, a los resultados, utilidades o servicios de ese proceso.

En la concepción moderna de la ciencia se busca, de manera semejante como en la Antigüedad, un principio básico único a partir del cual interpretar la realidad; sólo que no es en su forma absolutizada y general como entonces se pretendía, sino en su forma relativa y particular. Relativa por quedar en dependencia de un sistema de postulados; y particular, por referirse a la base para la interpretación de sólo una faceta de la realidad, o sea, de aquella que "una ciencia particular es reflejo.

Como consecuencia de lo anterior, el primer fundamento de la ciencia o proceso del conocimiento científico, es la determinación de ese "principio básico" constituido por las propiedades del objeto de estudio. En segundo término, la definición de un sistema de postulados. En tercer lugar, la definición de un sistema de principios, que se derivan de dichos postulados y que, en cuarto lugar, van a originar el sistema de teorías básicas, a partir de las cuales será posible establecer, en quinto término, un aparato de categorías fundamentales con las que se desarrollará la investigación dando lugar a un sexto punto en el carácter teórico hipotético, mediante lo cual finalmente se llegará al séptimo fundamento de la ciencia, en el establecimiento de leyes.

Por lo que se refiere al objeto de estudio y la metodología correspondiente, ya han sido discutidos con suficiente amplitud; y en cuanto a los restantes aspectos fundamentales, cabe considerar previamente, que no existe un rígido y mecánico orden de jerarquía entre ellos, en tanto que

\*Metodología del Conocimiento Científico, Academia de Ciencias URSS-Cuba; Ed. Presencia Latinoamericana, México, 1981, pp.160-161.

unos no se pueden formular sin los otros. Evolucionan de manera aislada en la Ciencia en General y en un momento dado de su desarrollo histórico se integran a un sistema.

Los postulados son principios cuya admisión es necesaria para establecer una demostración. Determinan el objeto, indican qué investigar.

El postulado es "la cosa requerida" "como punto de partida de una teoría científica, en cuyo marco no es demostrable"\* Esto quiere decir, que la teoría se demuestra independientemente de sus postulados, pero con base en ellos; así como a su vez, los postulados se demuestran por sí solos independientemente de la teoría de la cual forman su base.

Dicha independencia hace que los postulados sirvan sólo como punto de partida y no sean más considerados en la teoría.

El postulado, en la metodología filosófica actual, no se distingue del axioma, pero habremos aquí de distinguirlos en el sentido en que se les diferenciaba en la Antigüedad pues el axioma o teorema da más idea de una noción lógica necesaria, que de una idea de partida que más adelante es desechada, como ocurre con la noción de postulado.

Por su parte, los principios, que se enuncian sobre la base de ciertos postulados, caracterizan de manera general a las ciencias y las diferencian esencialmente; vienen a ser un mero reconocimiento de las leyes generales y fundamentales, sin que se enuncien como tales. Dicho de otra forma, las leyes se agrupan entre sí y se subordinan a leyes generales o principios, para constituir los fundamentos de la ciencia.

Los principios son las tesis de partida de cualquier teoría "que unifica los conceptos en un sistema determinado y expresa la propiedad o relación más general, propia de ese objeto dado"\*\*\*

---

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudín; Ed. Pueblos Unidos Montevideo. v. Postulado.

\*\*Lógica Dialéctica, P.V. Kopnin; Ed. Grijalbo, México, 1966.

"Los principios...establecen las propiedades y relaciones más generales...que son base de una determinada teoría..."\*

El principio se distingue del postulado en que mientras que éste es desechado más adelante, aquel constituye el fundamento necesario de la teoría o ciencia, y permanecerá inamovible e inmutable en el fondo de las mismas rigiendo la consecución del objeto y por tanto, rigiendo los procedimientos metodológicos, la coherencia, sistemática y secuencia lógica para tal efecto.

Con respecto a las teorías, su premisa inicial es considerarlas como un saber o conocimiento generalizado y sistemático.

Las teorías, que finalmente conforman el cuerpo de la ciencia, ya sean sobre la naturaleza o la sociedad, aparecen conforme a las condiciones históricas en cuanto al nivel de la producción y relaciones del proceso productivo y avance tecnológico experimental.

A su vez, toda teoría posee una estructura compleja, dividida por lo menos en dos grandes partes: 1) la que constituye todo su contenido metodológico, y 2) la consistente en las formas de medición del conocimiento. Estas dos grandes partes, en el desarrollo de la investigación, entran en juego de acuerdo a la concepción filosófica del científico; ya sea que éste la reconozca explícitamente y de manera fundamentada, ya que permanezca inconsciente de que su pensamiento refleja necesariamente una determinada concepción del mundo. Aun cuando en esta última condición, la ciencia particular que se basta a sí misma fuera de la filosofía, es una colección, es vocabulario, es un inventario (Herzen).

Uno de los fundamentos de la ciencia de la mayor importancia, consiste en el planteamiento de un aparato de categorías fundamentales.

Este "aparato" se conforma de los conceptos fundamentales que reflejan las propiedades y relaciones más generales y esenciales de una faceta investigada de la realidad.

---

\*Ibidem. p.101

El sistema de categorías de una ciencia particular se determina por el carácter específico de su objeto de estudio y cumplen la función de ser la lógica de la ciencia, cuando reflejan en su conjunto las leyes del desarrollo de la faceta de la realidad objetiva estudiada.

En ese sentido, las categorías tienen un valor metodológico. Significan abstracciones de un alto grado de generalización de la práctica humana.

Siguiendo a Kopnin, las categorías "no tienen su propio contenido objetivo, independiente de los postulados, los principios y las leyes. Su función principal radica, precisamente, en ser la forma lógica de los principios, las leyes y las tesis metodológicas"\* En consecuencia, las categorías se definen por medio de dichos elementos.

Las categorías y el sistema que en un momento dado conforman, como cualquier otro fundamento de la ciencia, no surgen de una sola buena vez; sino son producto de un largo proceso histórico-social y se integran sólo en el curso del desarrollo de la ciencia, de tal modo que incluso llegan a definir a la misma como tal.

El sistema de categorías debe estructurarse a partir del análisis del proceso del conocimiento "para descubrir, para desarrollar en ese sistema el objeto de estudio de la ciencia: las leyes objetivas de la faceta considerada de la realidad"\*\*\*

Las categorías deben presentarse en un orden de sucesión dialéctico para expresar la lógica del objeto de estudio y el método de exposición de la ciencia.

El siguiente fundamento de la ciencia, ya sea ésta natural o social, es su carácter teórico-hipotético, con el cual le será posible avanzar en el conocimiento y desarrollarse. Por tal razón es que la hipótesis es considerada por Engels como el motor de la ciencia.

La hipótesis es en principio, una forma de sistematización del conocimiento científico, junto con el análisis y la síntesis.

---

\*Ibidem. pp.114-115

\*\*Ibidem. p.117

La hipótesis debe diferenciarse de la conjetura arbitraria, por cuanto que en ella, en la hipótesis, se dan las probabilidades argumentadas por conocimientos antes demostrados.

Toda hipótesis rigurosamente elaborada, intenta ser la solución al planteamiento del problema científico.

Al ser uno de los fines últimos de las ciencias el poder establecer una previsión científica; y cuando las mismas, en la medida que logran definir su carácter teórico-hipotético, definen su grado de madurez; en esa medida dichas ciencias alcanzan uno de sus fines últimos.

Finalmente, el último fundamento de la ciencia consiste en el establecimiento de la ley.

Si la ciencia -hemos dicho- es un reflejo de la realidad objetiva y ésta se encuentra regida por leyes igualmente objetivas de su movimiento y desarrollo; otro fin último de la ciencia es por lo tanto, el constituirse en reflejo de las leyes que rigen la realidad objetiva; por lo menos en aquella faceta que refleja. Es decir, que un fin más de la ciencia es descubrir las leyes que rigen el movimiento y desarrollo regulares de la naturaleza o sociedad; descubrir las conexiones internas causales, necesarias, estables y esenciales de los fenómenos, que condicionan el desarrollo necesario, regular, de los mismos.

"El conocimiento de la ley presupone el paso del fenómeno a la esencia y siempre ocurre por medio del pensamiento abstracto, al dejar aparte numerosos caracteres puramente individuales e inesenciales de los fenómenos"\*

De particular interés entre los tres grupos de clasificación de leyes, es el primero, que se refiere a las leyes específicas o particulares; de cuya generalización se llega a las leyes del segundo grupo o leyes generales para grandes grupos de fenómenos, y al tercer grupo que constituyen las leyes universales.

---

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed. Pueblos Unidos, Montevideo, v. Ley



Las leyes específicas o particulares "expresan relaciones entre fenómenos específicos y concretos o propiedades particulares de la materia. Poseen determinación cuantitativa y cualitativa objetivamente exacta y pueden ser expresadas de manera funcional, en una determinada forma matemática"\*

Las leyes, por último, son constantes, es decir son reflejo de las regularidades del movimiento y desarrollo de la realidad objetiva.

#### d) Crítica a la escuela fenomenológico-históricogeográfica de la geografía

A lo largo de esta tesis se plantean tres críticas a la escuela de pensamiento geográfico fenomenológico-históricogeográfico: la primera de ellas, en cuanto se pretende como ciencia; la segunda, por lo que respecta a su estructura y sistemática; y la tercera, en cuanto a su expresión de la teoría del conocimiento geográfico.

En este inciso habremos de plantear la primera de dichas críticas.

En cierto modo, parte de ella se ha discutido ya anteriormente al analizar el carácter ambiguo y contradictorio de las definiciones de geografía y la determinación de su objeto de estudio.

Aquí se amplía el cuestionamiento a esta concepción geográfica al revisar su planteamiento de fundamentos teórico-metodológicos.

La geografía en su concepción fenomenológico-históricogeográfica, es una geografía poco o nada consecuente con sus postulados, e incluso diríamos que inconciente de los mismos, pues afirmamos -siguiendo a Daus, a Lacoste y a otros- que la gran mayoría de geógrafos de esta escuela de pensamiento conciben que la geografía poco o nada tiene que ver con la filosofía y la política, y en consecuencia, cómo conciliar esta geografía con sus postulados económico-sociales.

---

\*Ibidem. v.Ley

Cabría preguntarse a que concepciones filosóficas, económicas y sociales ha respondido la geografía fenomenológico-historiográfica predominante en la actualidad, para darse cuenta de que ha sido a la filosofía eleática de Parménides, al aristotelismo ético-antropocentrista de Posidonio, al estoicismo de estrabón, al neoplatonismo y escolástica de Ibn Rochd, al humanismo renacentista de Vareno, a la ilustración y al enciclopedismo de Humboldt, para culminar en su filiación al positivismo comtiano, al neopositivismo del Círculo de Viena, y al estructuralismo pseudomarxista de corte al tusseriano.

El lógico y evidente resultado de esta secuencia, es el de una geografía no sólo no-científica, sino la más de las veces, anticientífica (en la metafísica eleática, estática y neopositivista, en el sofisma escolástico, en el enciclopedismo y en el sutil estructural-funcionalismo contemporáneos).

A ésto y a su predominio desde hace casi tres siglos y no a otra cosa, debe atribuirse la falta de fundamento científico en la geografía, o de su definición ambigua e insostenible por contradictoria, requiriendo una permanente justificación en la mente de estos geógrafos.

El "principio" de la causalidad en geografía tiene más precisamente un carácter justificador de esta disciplina de conocimientos como ciencia, que verdaderamente de uno de sus fundamentos; pues por un lado, es difícil, si no es que imposible, responder acerca de que causas investiga el geógrafo que no investiguen con su propia metodología e instrumental otros especialistas; y por otro lado, ninguna ciencia de investigación verdaderamente causal y altamente especializada, requiere enunciar el "principio de causalidad", simplemente porque la causalidad es principio universal de toda ciencia.

Por otra parte, los filósofos definen en su forma contemporánea el cuerpo de la ciencia, como un sistema de teorías.

En geografía, prácticamente no existe una sola teoría propia. Dos razones para ello son muy claras: una, por que no existe una definición contundente, sin ambigüedades, de su objeto de estudio, metodología y sistemática propia; y

des, porque, como consecuencia de lo anterior, la geografía fenomenológico-historiográfica simplemente toma de las ciencias restantes dichas teorías para elaborar una descripción explicativa (precientífica), bajo el argumento del principio de relación.

Así mismo, en esta geografía fenomenológica-historiográfica predominante, no existe, ni siquiera mencionada su necesidad, un aparato de categorías fundamentales. Y no es que dichas categorías no existan, sino que su indefinición teórica-metodológica y su carácter no-científico es tal, que dichas categorías están dispersas, sin integrar una unidad lógica, y sobre todo, perdidas en un mar de categorías no geográficas, es decir, pertenecientes como conceptos fundamentales a otras ciencias, que esta escuela llama "ciencias geográficas".

Finalmente, no es posible considerar a esta geografía como ciencia, cuando en ella no existe ni remotamente, la definición de un carácter teórico-hipotético, sino que por el contrario, es una disciplina de conocimientos que pretende avanzar exclusivamente a base de la descripción explicativa, o con especialistas (geógrafos) especializados en otras especialidades; poniendo en peligro como bien lo explica Daus- la unidad, integridad y existencia misma de la geografía.

La respuesta a todo lo anterior, se intenta finalmente en el argumento del principio de relación, por lo que por último, nos referiremos a él.

El principio de relación es, ciertamente, un principio geográfico, que en la escuela espacial-cartográfica se entiende como la conexión e interacción física externa en la dialéctica del modo, multiplicidad o cualidad transitoria de la forma de existencia espacial de la materia. Es decir, el principio de relación se entiende aquí como principio de la espacialidad.

Por el contrario, en la escuela fenomenológico-historiográfica, el principio de relación se entiende como la conexión e interacción de la mútua interpenetración de los fenómenos y por tanto como interacción y conexión interna de la materia misma, es decir, propiamente como interrelación.

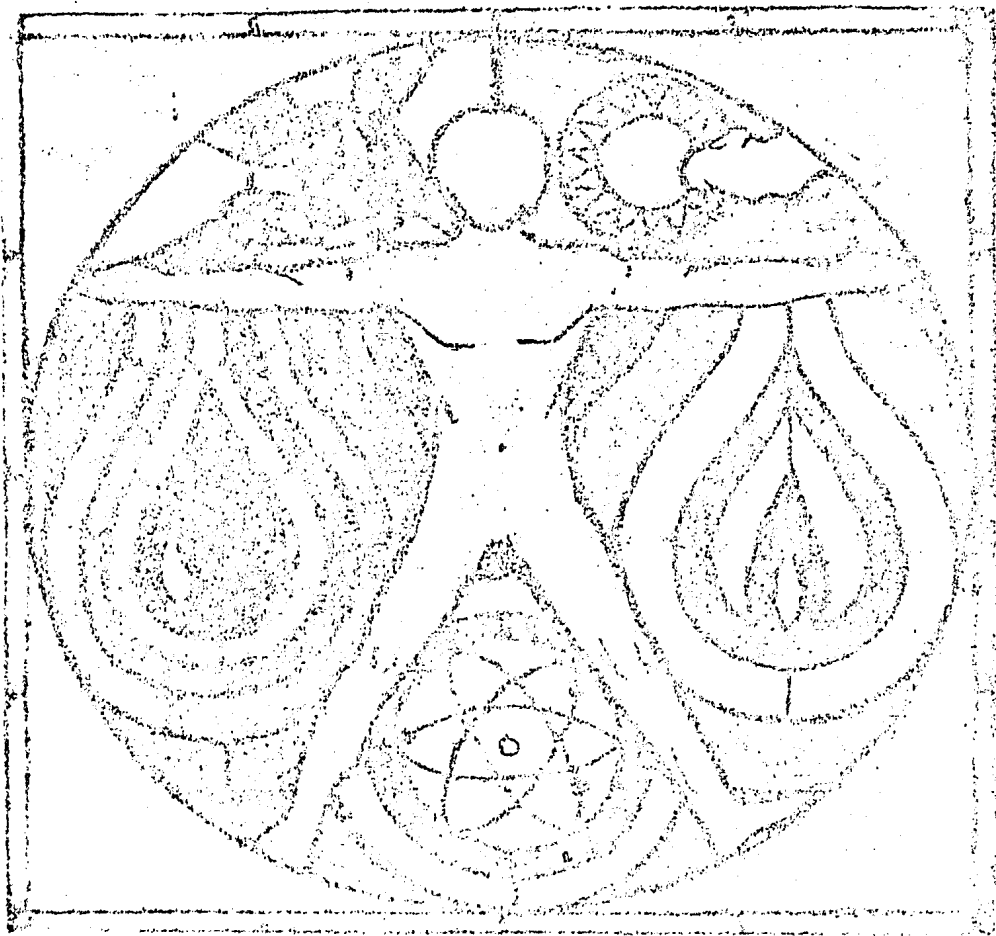


fig.26.-Bajo el principio de relación, la concepción fenomenológico-historiográfica de la geografía definida como sistema de ciencias, conduce necesariamente al enciclopedismo y fenomenalismo antropocentrista.

Por lo tanto, el principio de relación en la concepción fenomenológico-historiográfica, conduce necesariamente al enciclopedismo y al fenomenalismo positivista, que encuentra en el desarrollo de dicho principio el nivel más alto de expresión de la ciencia positiva comtiana, pues esta geografía parece querer ver en el principio de relación, "borrarse las diferencias entre las ciencias particulares, tanto por el tipo de contenido de los conceptos como por el procedimiento de su formulación"\* Todo lo cual, no es más que parte del conjunto de propiedades esenciales que definen al positivismo lógico mismo.

La geografía fenomenológico-historiográfica definida a su vez como un sistema de ciencias o "sistema de disciplinas que estudian tanto los fenómenos naturales como sociales"\*\*, y como ciencia de síntesis, parece a su vez, cifrar su fin último "en la reorganización del saber científico en una "ciencia única", proporcionadora de la descripción de lo dado..."\*\*\* tal como se concibe en la actualidad precisamente en el seno del positivismo lógico (fig.26)

En conclusión, la geografía fenomenológico-historiográfica, que es exactamente la escuela de la geografía actual, se encuentra cuando más, en un franco estado precientífico, si no es que muchas de las veces en abierta negación a la ciencia.

## 2.- La geografía como ciencia natural

### a) El contenido de la geografía como ciencia.

Ha quedado pues evidenciado, el estado precientífico de la geografía en su concepción fenomenológico-historiográfica, e incluso la imposibilidad de ésta de alcanzar, por lo menos en un futuro próximo, la condición de ciencia.

---

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudín; Ed. Pueblos Unidos Montevideo. v. Positivismo.

\*\*El Hombre la Sociedad y el Medio Ambiente, Academia de Ciencias de la URSS-Instituto de Geografía, URSS; Ed. Progreso, Moscú, 1976. p.12

\*\*\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudín; Ed. Pueblos Unidos Montevideo. v. Positivismo Lógico.

Sin embargo, ello no quiere decir que, por oposición, la geografía espacial-cartográfica sea la que unilateralmente consiga determinar el estado particular de ciencia para la geografía.

Pensar así, sería tanto como negar la existencia real de la geografía fenomenológica-historiográfica misma; cerrar los ojos a una malidad milenaria y a sus trascendentes aportaciones en el terreno del conocimiento del sistema de referencia físico del espacio geográfico y como base en la organización del mismo a las escalas correspondientes en la planificación económico-social.

Por el contrario, si bien es cierto que la geografía espacial-cartográfica ha de ser determinante en la definición del estado particular de ciencia para la geografía, ello sólo podrá ser en tanto que polo dominante en la indisoluble unidad de contrarios dada entre estas dos escuelas de pensamiento geográfico, y por consiguiente, determinante en una forma multilateralizada.

Esto que puede ser explicado de una manera tan sencilla, representa sin embargo el problema fundamental de la geografía, presente en todo momento a lo largo de su historia: el problema del logro de una teoría unificada de la ciencia geográfica.

No pocas veces los geógrafos se han visto confundidos y autoconfundidos con este problema. Ya Estrabón mismo en la temprana edad de esta disciplina de conocimientos, pretendió haber conseguido resolver este problema, por el solo hecho de su autoridad respaldada en el Imperio Romano y su áspera e inconsecuente crítica a Eratóstenes e Hiparco.

Más tarde, hacia 1650, fue Bernardo Varenius quien pensó en la solución de la teoría unificada de la geografía, en una división y subdivisión de ésta, de acuerdo a las "afecciones" o relaciones entre los distintos campos que la misma parecía abarcar.

Finalmente no pocos teóricos de la geografía han atribuido a Humboldt haber conseguido el logro de una teoría única, por la que la geografía había alcanzado la madurez de una ciencia bien cimentada.

Antes que haberse resuelto tal problema, la geografía ha caído en sus más grandes crisis. Después de Estrabón en el neoplatonismo y la escolástica de Ibn Rochd; después de Varenio, en una ausencia casi total hasta Kant, Humboldt, y Ritter; y después de Humboldt y Reclús, en los "Congresos de Ciencias Geográficas" y en la indefinición de su cuerpo teórico-metodológico.

Esta "dualidad" dada por dos escuelas de pensamiento geográfico, a pesar de todo, sigue aun vigente.

De estos tres momentos para resolver el problema de la unidad de la geografía, el más serio, consecuente e importante, es precisamente el intento del renacentista holandés Bernardo Varenio.

Varenio concibió la unidad de la geografía ya hace tres siglos en un sistema de ciencias; es decir, en una formación íntegra, determinada por un conjunto de disciplinas entre sí.

Esto conduce obligadamente, a tratar de encontrar un orden en el conjunto de relaciones entre las ciencias y por consiguiente, al problema de la clasificación de las mismas.

Varenio, al igual que otros clasificadores importantes de su tiempo, dividió en dos grandes grupos los conocimientos, que él concebía como geográficos, entre los de ciencias naturales y los de ciencias sociales.

Esta noción se transmitió hasta nuestros días y es el fundamento del actual orden o sistemática tanto de la "investigación" como de la exposición geográfica, de carácter fenomenológico-historiográfica.

Concebida así la geografía, como un sistema de ciencias, quedó planteado el problema subsiguiente de las relaciones entre la geografía general y una geografía particular o especial. La primera comprendía el conjunto total del sistema y la segunda una determinada parte del mismo.

Dado el progreso de las ciencias particulares, había el último tercio del s.XIX, el conocimiento universal en

la sola mente de un hombre ya no fue posible. Así, el último geógrafo general en esta concepción fenomenológico-histogeográfica, fue Elisé Reclus; sus más inmediatos contemporáneos, Ratzel, De la Blache, Hettner, Davis, Vallaux, De Martone, Mackinder, Brhunes, Huntington, desarrollaron la geografía de acuerdo a sólo una de sus partes, desde el momento mismo en que Hettner preguntaba -según narra Manuel de Terán Álvarez\*- si era posible una geografía general.

La incomodidad que los geógrafos han sentido desde entonces, y su reiterada justificación, tiene sus raíces en el problema metodológico que se deriva del concepto o categoría filosófica de "sistema".

Resulta interesante destacar de Kant-geógrafo, la definición de sistema del Kant-filósofo: "la unidad de múltiples conocimientos reunidos en una única idea"\*\*\*

Nicola Abbagnano explica cómo Kant subordinó la noción de sistema a una condición ulterior: "la unidad del principio que es fundamento del sistema"\*\*\*\* Concebido geográficamente, dicho principio no es otro que el principio de relación. La unidad en torno al principio de relación es fundamento de la geografía como sistema de ciencias, así como de la geografía como sistema de conocimientos acerca del espacio adyacente a la superficie terrestre.

Solamente que en el primer caso, el objeto de dicho sistema consiste en una síntesis de las conexiones de una realidad muy amplia pero bien determinada y en las relaciones entre sus diversos elementos, cada uno de los cuales constituye un sistema en sí mismo. Y ésto es precisamente lo que ocasiona la incomodidad entre los teóricos de la geografía, pues en primera instancia, "el objeto de un sistema (una interdependencia de conexiones) no puede descomponerse en elementos diversos ni en relaciones entre ellos"\*\*\*\* a me

---

\*Enciclopedia Labor, El Hombre y la Tierra; t.IV p.XXXIII

\*\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed.FCE, México, 1966. v.Sistema.

\*\*\*Ibidem.

\*\*\*\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed.Pueblos Unidos, Montevideo, 1965. v.Sistema.



nos que este sistema sea del tipo de integridad de un sistema no-organizado, simplemente sumario como una acumulación de objetos que se yuxtaponen y coordinan; donde, según G.Kursánov "en el todo no-organizado, la conexión entre las partes es puramente exterior y mecánica. Las propiedades de ese todo coinciden por completo con la suma de las partes que lo integran"\*, es decir, donde la geografía como sistema de ciencias es ese todo, reflejo de una realidad de partes muy amplia pero bien determinada, cuya suma de propiedades coinciden, corroborándose el carácter no-organizado del sustrato de esa geografía. Y en tal caso no puede haber una investigación y análisis científico especial.

Y en segunda instancia, en un sistema como el anteriormente expuesto "no es posible entrar en conocimiento de él si sólo se delimita una determinada conexión de las que en él se dan..."\*\* Así, habría que responder a Hettner con otra pregunta equivalente, en el sentido de si es posible una geografía que no sea general, pues esta geografía fenomenológico-historiográfica como sistema de ciencias, no puede ser comprensible si sólo se delimita una geografía física una geografía biológica, una geografía económica o una geografía política.

El serio pero fallido intento de Vareño, con esto último llegó a su reducción al absurdo.

#### b) Cuadro general de la clasificación de las ciencias.

A pesar de lo contradictorio de la proposición de Vareño y los trabajos en ese camino de Humboldt, el análisis del cuadro general de las ciencias es necesario para que en dicho sistema general del conocimiento humano, sea ubicada el sistema particular del saber geográfico. En esta consideración, el cuadro de la clasificación de las ciencias no será una subordinación de la geografía, sino la geografía una subordinación del cuadro de la clasificación de las ciencias. Esto romperá con el criterio de una geografía como

\*Problemas Fundamentales del Materialismo Dialéctico, G.Kursánov; Ed.Palomar, México, p:226

\*\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed.Pueblos Unidos Montevideo, 1965. v.Sistema.

sistema de ciencias, para encontrar en el sistema de las ciencias a la geografía.

En este inciso simplemente nos proponemos al respecto, el planteamiento del problema.

La más importante clasificación de las ciencias en la Antigüedad se encuentra en la obra de Plinio el Viejo, reconocido como miembro de la escuela fenomenológico-historiográfica: en su Historia Natural en 37 libros, donde desarrolló la siguiente clasificación de las ciencias traducida a una nomenclatura actual:

- 1.-Astronomía, Geofísica, Geología, Física y Química.
- 2.-Geografía y Etnología.
- 3.-Antropología, Anatomía y Fisiología del Hombre, Historia de la Cultura, Etnografía y Economía.
- 4.-Zoología, Ganadería y utilización de sus productos.
- 5.-Botánica, Cultivo de Plantas y utilización de sus productos.
- 6.-Medicina, farmacia y medicamentos.
- 7.-Metalografía (estudio de los metales), Metalurgia (elaboración).
- 8.-Minería.
- 9.-Pintura y Artes Plásticas.
- 10.-Mineralogía (producción y tecnología mineral).

Sin grandes diferencias esta misma idea se continuó a lo largo de toda la Edad Media; de hecho, hasta principios del s.X en que uno de los dos geógrafos y más lejano antecedesor a Varenius en esta idea, Abu Nasr Al-Farabi, miembro a su vez de la escuela fenomenológico-historiográfica, escribió un libro titulado precisamente "Clasificación de las Ciencias", en donde las dividía en cinco partes:

- 1.-Lingüística
- 2.-Lógica
- 3.-Matemáticas
- 4.-Ciencias Naturales
- 5.-Política.

Lo que evidenciaba un provechoso resumen general de todas las ciencias.

Cuatro siglos despues, el segundo geógrafo y más inmediato antecesor a Varenio en estos trabajos, Ibn Khaldun miembro de la misma escuela geográfica, propuso una división aun más resumida a la vez que exageradamente generalizada:

- 1.-Ciencias religiosas o dogmáticas
- 2.-Ciencias racionales.

La inquietud de los geógrafos de esta escuela de pensamiento, por encontrar una explicación a la pretendida sistemática de la geografía era evidente y cristalizó dos siglos después con Varenio, aun cuando sin los resultados esperados, como se manifestaría más tarde hacia fines del s. XIX.

Una cita muy significativa del derrotero seguido por esta escuela geográfica es la siguiente, tomada de la obra de Kedrov "Clasificación de las Ciencias": "El último siglo de la Edad Media en el Oriente gracias a Ibn Khaldun, tan sintético -concluye Mouhaseb-, como el s. XIX en Occidente gracias a Augusto Comte"\*

Mi Mouhaseb al emitir este juicio ni Kedrov al repetirlo, se equivocaron en lo más mínimo al equiparar a Khaldun con Comte (1798-1897).

Lo que permitió que cristalizara en Varenio la idea de la sistemática de la geografía como la sistemática de un conjunto de ciencias y sus conocimientos respectivos fue, mas que nada, la influencia de Francis Bacon y su método inductivo-analítico; que basandose en él, sería el llegar al objeto de la geografía por la vía de la división o análisis de sus partes. Método fundamental a lo largo de todo el s. XVII y en el cual basó el mismo Bacon su clasificación de las ciencias, originando el principio subjetivo para determinar dicha clasificación o sea, en base ya no al objeto de la ciencia y su carácter más general o particular, sino a su nivel de desarrollo alcanzado; principio que más tarde, precisamente con el positivismo, aparece como el principio de la coordinación de las ciencias.

Sin embargo en Varenio influyen a su vez más, de una parte, Hubbes, quien trató de vincular el principio subjetivo con el objetivo, y de otra parte Descartes, basado ex

\*Op.Cit. t.I p.63

clusivamente en el principio objetivo; influencia que puede descubrirse por el carácter utilitario que Varenio daba a su clasificación "geograficocéntrica", tal como el mismo Descartes, o Gassendi, Boyle y Locke, y posteriormente Comte, daban a su clasificación este carácter, relacionado con problemas de la enseñanza o catalogación de libros, según lo refiere Kedrov.

La clasificación básica de Hubbes era:

- 1.-Historia
  - a) Naturaleza
  - b) Civilización
- 2.-Filosofía
  - a) Matemáticas
  - b) Cosmografía
  - c) Mecánica
  - d) Meteorología
  - e) Botánica
  - f) Zoología.

En esta época renacentista en que a las matemáticas, la astronomía y la mecánica llegan como ciencias más acabadas, la física se separa de la química con Torricelli y Galileo de una parte y con Boyle de otra.

Las ciencias biológicas y la geología, siguieron siendo por el momento -según lo explica Engels en su Dialéctica de la Naturaleza al exponer los argumentos de su clasificación-, ciencias coleccionadoras de datos hasta que apareció la paleontología con Cuvier.

Lo que Bacon había sido para el s. XVII, Diderot, D'Alenbert, Holbach y otros, lo fueron para el s. XVIII, así como para el s. XIX, lo fueron Kant y Hegel.

La clasificación de Diderot, Tomada como ejemplo de esta época, exactamente un siglo después de la de Hubbes, se plantea en tres grupos: I.-Historia, II.-Filosofía, III Poesía, donde parcialmente consideramos aquí la subdivisión del grupo II.-Filosofía, en: 1) Sobre Dios, 2) Sobre el Hombre y 3) Sobre la Naturaleza.

Contemporáneo de Kant y Hegel, en el s. XIX, Comte elabora su clasificación de las ciencias.

Se apoyó en el orden de lo simple a lo complejo y de lo general a lo particular, así como en la separación de las ciencias teóricas y prácticas, encontrando en la base de la clasificación, seis ciencias fundamentales:

- 1.-Matemáticas
- 2.-Astronomía
- 3.-Física
- 4.-Química
- 5.-Biología
- 6.-Sociología.

Es importante señalar que Comte no contempla los saltos cualitativos en el desarrollo, porque considera a la naturaleza en principio, inmutable; y así, en semejante condición quedarán las ciencias respectivas, reflejo de los fenómenos de la naturaleza que estudian. Ello permitirá entender por qué si un fenómeno no surge de otro (no se desarrolla de otro, según Comte), las ciencias tampoco pueden surgir o desarrollarse unas de otras. Así queda planteada la teoría de la yuxtaposición y coordinación de las ciencias.

La profunda influencia de la filosofía comtiana en la geografía fenomenológico-historiográfica contemporánea, conserva la misma línea de influencia de Parménides y de Zenón en la geografía fenomenológico-historiográfica de la Antigüedad.

La poderosa influencia de la filosofía de Comte sobre la geografía que parte de Humboldt a nuestros días, se hace tanto más clara, cuanto que Humboldt fue un asistente al curso de filosofía positivista de Comte en 1830 y un simpatizante de sus principios.

Federico Engels, quince años después de la muerte de Comte, estableció una nueva clasificación, semejante a la de éste pero sobre la base del principio del desarrollo y subordinación de las ciencias.

Esta clasificación bajo dicho principio, involucra al problema de la transición de las ciencias naturales a las sociales y la posibilidad de la definición de las ciencias mixtas.

"La tecnología -indicaba Marx en "El Capital"- nos

descubre la actitud del hombre ante la naturaleza, "el proceso directo de producción de su vida y por tanto de las condiciones de su vida social y de las ideas y representaciones espirituales que de ella se derivan", cita de la que Kedrov interpreta: "la conexión directa entre los dos grupos o complejos de ciencias -naturales y sociales- (que) se establece por medio de la técnica"\*

Según esto las técnicas vienen a ser las ciencias mixtas, Entre ellas, sutilmente quedan incluidas por ejemplo, la agronomía y la medicina. Una como ciencia social sobre la naturaleza y la otra, como ciencia natural sobre el hombre.

Dicha concepción suscita el problema de la geografía como ciencia técnica por un lado, lo cual es claramente falso; y por otro lado, el entenderla ya como ciencia natural en función de lo social o ya como ciencia social en función de lo natural. Es del todo evidente que el primer caso, conduce al "ecologismo", así como el segundo al "determinismo geográfico", que con delicadeza y argucia es evadido en la geografía actual mediante el estructuralismo pseudocientífico. No obstante, como lo discutiremos en el siguiente inciso, esta ubicación tiene tan sólidos argumentos como la definición de la geografía ya como ciencia social o ya como ciencia natural.

### c) La Geografía en el cuadro general de la clasificación de las ciencias

Subordinada la geografía como ciencia particular en el cuadro de la clasificación de las mismas, ha planteado desde la Antigüedad hasta hoy, la dificultad de su ubicación dada su aparente diversidad interna.

Se le ha podido colocar lo mismo en el grupo de las ciencias naturales que en el de las sociales, así como simultáneamente en ambas, e incluso por encima de dichos grupos a manera de "puente", en calidad de "ciencia mixta".

Todo este problema a discutir, realmente es propio de la época posterior al Renacimiento (de mediados del siglo XVIII a nuestros días), como consecuencia del auge de las

\*Clasificación de las Ciencias, B.N.Kedrov; Ed.Mir, Moscú, - p.330 t.I

ciencias y su cada vez más alta especialización y diversificación.

Sólo Hubbes, un siglo antes había planteado a la geografía junto a la astronomía, y subordinadas a la cosmografía, la cual a su vez formaba parte de la filosofía natural.

Diderot en 1751, reproduce casi de igual manera esta idea, sólo que él incluye a la geografía como parte de la astronomía geométrica, considerada como matemáticas mixtas, diferenciadas de las matemáticas puras, expresando la tendencia a la geodesia.

El geólogo belga D'Halloy (1838), siendo más exhaustivo, divide las ciencias naturales en inorgánicas, como teóricas y descriptivas, y orgánicas. La "inorganomía" particular o descriptiva comprendía: astronomía, meteorología, mineralogía y geología, y a este grupo le denominó "fisiografía", que más tarde suplió al concepto de "geografía física" no casualmente.

El concepto "fisiografía" tiene su origen en la especialidad del propio D'Halloy, la geología, significando la simple descripción de los aspectos físicos que sirven de apoyo a la interpretación geológica, y que Engels denomina como "previa real de la naturaleza orgánica". Hasta entonces, la geografía había sido definida como ciencia natural.

Un contemporáneo de D'Halloy, Cournet (1851), es el primero en iniciar la desmembración de la geografía vareliana, al incorporar la geografía física a la geología, en el grupo de las ciencias físicas, y separando de ella a la geografía política, completamente aislada en el grupo de las ciencias neológicas. A Cournet le siguieron, en diferentes formas, Coleridge: la geografía como ciencia histórica; Whewell, la geografía como ciencia natural, formando parte de la geología "dinámica" inorgánica (geografía física), y orgánica (geografía de los vegetales y animales); y, en cierto modo, el mismo Engels, que a su vez subordinó la geografía a la geología; lo que es explicado por Kedrov con la siguiente argumentación: "...de la astronomía, como mecánica celeste, en Engels iba la sucesión de las ciencias en orden de transición del cielo a la Tierra en su conjunto, de la Tierra en su conjunto a su Corteza (geología), de su Corteza a su superficie

(geografía), y más adelante a los seres vivos sobre la superficie terrestre (biología)..."

Para entonces, como lo demostró el mismo Engels, la hipótesis cosmogónica de Kant había hecho lógicamente inevitable la penetración de la dialéctica en la geografía y a su vez Humboldt es ya toda una autoridad en el conocimiento universal, y ejerce una gran influencia sobre la geografía fenomenológica-historiográfica posterior a él, como ciencia diversificada y por tanto como ciencia de relaciones.

A pesar de la penetración de la dialéctica en la geografía y de la autoridad de Humboldt por sus trabajos, el problema de esta disciplina de conocimientos como ciencia no estaba resuelto por ese solo hecho; antes al contrario, ello sólo planteó el problema de manera más tajante.

Precisamente el año en que Humboldt murió (1859), nació Alfred Hettner (1859-1945), quien junto con geógrafos de su generación como Semionov, Krasnov, Chizov, Luckashovich y Berg; constituyen la simiente del resurgimiento de la escuela espacial-cartográfica de la geografía contemporánea.

En ellos puede apreciarse una definición clara del objeto de la geografía científica, a la vez que una inconsecuencia con dicha definición, dado el bajo nivel alcanzado precisamente por la física, en el concepto de espacio.

Hettner seguía directamente al Kant geógrafo, productor del trabajo "Algunas consideraciones acerca de las distribuciones en el espacio", y su idea de la geografía -según Kedrov- por la cual entendía que la misma no era la de una disciplina encerrada en sí misma, sino un cierto "punto de vista" general, aplicable a todo material y que forma una sucesión clasificadora independiente.

"Hettner separa metafísicamente la materia y las formas de su existencia, ante todo, la forma espacial" \*\* radiando dicha separación metafísica, en el hecho de que indicaba por un lado, el estudio de las relaciones mutuas exteriores a los objetos que se hallan en la superficie de la Tierra y de los fenómenos que se observan en ella, y por otro lado, el que no debía ocuparse ni de su desarrollo ni de su esencia.

\*Clasificación de las Ciencias, Kedrov; Ed.Mir, Moscú, t.I,

\*\* P.437

Ibid. t.II p.80



Hettner tenía razón al señalar que lo esencial en geografía era el estudio del espacio (el "punto de vista" general aplicable a todos los objetos, las relaciones mutuas exteriores a los objetos), pero no veía que las propiedades del espacio mismo quedaban determinadas por la existencia y desarrollo de los objetos.

El territorio y su generalización en superficie terrestre como concepto de espacio geográfico fue incluso aportado por Ritter en su trabajo "Estudio de las Tierras de Asia" (1855), de donde lo retomó Semionov Tian-Shanski, seguido por Krasnov en su libro "Fundamentos del estudio de las Tierras" (1895). Estos dos geógrafos eran propiamente miembros de la escuela fenomenológico-historiográfica, pero que representaban una corriente de convergencia hacia las ideas de la geografía espacial-cartográfica inconsciente de Hettner.

No así Chizov, que en su "Clasificación de las Ciencias" (1896), caracterizaba a la geografía como una ciencia "aspectiva", es decir, estudiosa del aspecto o descripción, opinando igual que Hettner acerca de los objetos y fenómenos.

En Chizov destaca más la noción del espacio. Kedrov explica en una parte la concepción de Chizov, "si la geografía se ocupa, no obstante, de la explicación de las causas interiores de algunos fenómenos, toma esta explicación de las ciencias especiales que estudian estos fenómenos. La geografía estudia independientemente sólo un género de dependencia: la conexión y la dependencia de los fenómenos heterogéneos, que dimanen de las relaciones espaciales"\*

Kedrov señala en esto, la base de un enfoque meramente estático y estructural, el que ciertamente se da como consecuencia del concepto no desarrollado de la dialéctica del espacio.

Lukashevich y Berg, al igual que Chizov y Hettner, no consideran la geografía como una ciencia particular, sino como una expresión de cierto punto de vista general espacial. En estos autores destaca en consecuencia también, la condi

\*Ibidem. t.II p.136

ción metafísica derivada del mismo problema de la concepción del espacio, que incluso conduce a la negación de la geografía como ciencia particular.

Este hecho al que se llega como consecuencia de la concepción metafísica del espacio en geografía, mas la autoridad de Humboldt, hicieron que continuara no obstante, en prederinio de la geografía fenomenológico-historiográfica.

Esta confusión que presentaba la geografía en la clasificación de las ciencias, trató de ser salvada por sig temas subjetivos, en donde el agrupamiento no fuese basado en el objeto de estudio, ya sobre una faceta de la naturaleza o ya sobre una faceta sobre la sociedad; sino por ejemplo con Chevreul, químico francés, que al clasificar las ciencias, considera a la geografía como ciencia pura concreta; o Pearson, machista inglés, siguiendo ese criterio, subdividía las ciencias concretas en inorgánicas y orgánicas y estas últimas en sinópticas y exactas, incluyendo en el grupo de las sinópticas a la geografía física, y por separado en las concretas orgánicas a la zoogeografía. Otro clasificador, Carl Sauer Perico, uno de los fundadores del pragmatismo norteamericano, ubica a la geografía indirectamente a través de la clasificación del "Cosmos" de Humboldt, como ciencia de la contemplación (descripción). Sistemas semejantes, sin sustanciales diferencias, fueron a su vez planteados por Grot, Ampère, Facheski, Gaschin. Su aportación más importante, está en enfatizar el carácter descriptivo, que será de fundamental importancia en dos sentidos: uno, como introducción del formalismo matemático en la geografía espacial-cartográfica; y dos, como obstáculo insalvable en la geografía fenomenológico-historiográfica, la que debe encontrar una respuesta al cuestionamiento sobre la causalidad explicativa propia de su objeto de estudio.

No pocos pensadores geógrafos y filósofos se han detenido en este problema que, como hemos visto antes, se finca en el principio de relación, en este caso fenomenológico, que finalmente tiene su expresión en la infinita polémica del "determinismo geográfico" por un lado, o del "ecologismo" por otro. En si en el medio geográfico está la causalidad social, o si en la sociedad radica la causalidad de la situación del medio geográfico. El primer caso se ha refutado por anticientífico inclusive, aun cuando es válido en

cierto modo, para el caso del individuo como ser biológico y no como ser social, como se ha demostrado en los estudios de "geografía médica"; y por el segundo caso se ha afirmado una geografía como ciencia social, dado el determinante dominio del hombre sobre la naturaleza o "medio geográfico".

La geografía como ciencia mixta, es tan sólo una variante de los partidarios de la geografía como ciencia social, como puede deducirse del siguiente texto tomado de Kedrov: "El argumento principal de los partidarios de una manifiesta división de la geografía económica y física se apoya en que no se debía confundir los dos objetos cualitativamente diferentes del mundo material: la naturaleza y la sociedad. A juicio de algunos representantes de la geografía económica, esta confusión se hace inevitable, si la geografía física y económica se consideran sólo como distintos aspectos de una misma ciencia geográfica. En su opinión, para evitar ésto es necesario reconocer la existencia de dos geografías distintas: una como ciencia social y otra como ciencia natural"\*

La geografía como ciencia mixta representa pues, en esencia, una corriente desmembradora, en donde a sus seguidores no importa en esencia el problema de la integridad de una geografía única, pasando por ser geógrafos "sociales" no muy interesados en las rigurosidades físico-matemáticas o químico-biológicas.

El argumento central de éstos, se basa en postular que, así como pueden haber muchas ciencias estudiosas de un mismo objeto, así también pueden haber ciencias únicas estudiosas a la vez de muchos objetos, y que por lo tanto el objeto, y en consecuencia el método por él determinado, no son importantes en la definición de una ciencia; para estos geógrafos, la geografía es un "punto de vista", un "enfoque" apectivo.

#### d) La Geografía: ciencia natural.

Toda la geografía de la Antigüedad desde Anaximandro a Ptolomeo, con oposición de Posidonio y Estrabón princi

\*Ibidem. p.476

palmente, fue definida de acuerdo a su objeto de estudio, como ciencia natural. Toda la geografía de la Edad Media desde Shirakatsi a Edrisi y de éste hasta Toscanelli, con oposición de Al-Farabi, Ibn Rochd y finalmente de Ibn Khaldun principalmente, fue definida a su vez en función del objeto de estudio, como ciencia natural. Toda la geografía moderna y contemporánea, desde Varenio hasta Humboldt y de ésta hasta nuestros días, con la oposición principalmente de Hettner, Chizov, Lukashovich y Berg, a la cual se suma nuestro trabajo, ha sido definida, por lo contrario, ya como ciencia espacial o bien en su variante como ciencia mixta.

Toda la geografía fenomenológico-historiográfica desde Homero o Herodoto, hasta Humboldt y la gran mayoría de los geógrafos contemporáneos, según hemos visto, carece de un sólido fundamento científico, y no sólo ello, sino en algunas ocasiones contiene un carácter declaradamente anticientífico. Toda la geografía espacial-cartográfica desde Tales o Anaximandro, hasta Mercator y más tarde Hettner, Chizov, Lukashovich y Berg, como hasta aquí lo hemos venido demostrando, contiene un potencial fundamento científico, en el que "no se trata de crear un nuevo sistema, sino de completarlo y perfeccionarlo en relación con el desarrollo de la ciencia dada, de generalizar en él las nuevas realizaciones del conocimiento y de la actividad práctica"\*, que se diferencia "de las demás ciencias no sólo por su contenido sino también por su estructura lógica, que engloba elementos no existentes en otras ciencias y que se deducen de la peculiaridad de su objeto\*\*": el estudio del espacio adyacente a la superficie terrestre.

Aun más toda esta escuela de pensamiento geográfico, subordina en su concepción teórico-metodológica a la geografía fenomenológico-historiográfica misma y por tanto, en conclusión, de acuerdo al objeto de estudio y todos los antecedentes históricos, habremos de definir a la geografía en tanto ciencia en todo el contenido y extensión del concepto, como ciencia natural.

En ese sentido la geografía constituye un sistema

---

\*Lógica Dialéctica, P.V.Kopnin; Ed. Grijalbo, México, 1966 p.117

\*\*Ibidem. p.95

históricamente formado, de conocimientos ordenados que se comprueban en la práctica, acerca de una faceta de la naturaleza: del espacio, como atributo físico de la realidad objetiva. De tal manera que se completa como ciencia natural de la naturaleza inorgánica.

La geografía como ciencia natural, no está relacionada con una forma especial de movimiento de la materia, sino a las condiciones generales que permiten la existencia de las diversas formas de movimiento de la misma.

En dicha lógica es donde radica la unidad de esta disciplina de conocimientos a estructurar en adelante como ciencia rigurosa y exacta.

Si la geografía tiene que ver con las diversas formas de movimiento de la materia (objetos, fenómenos o procesos de la naturaleza o sociedad), sólo lo es en tanto que de determinantes de las propiedades espaciales, como sistema escalar físico de referencia.

Por tal razón, la geografía es una ciencia única e íntegra, indivisa a priori como resultaba del intento de Varenio de encontrar una sistemática única. Es así que debe negarse la estructura vareniana de la geografía que, planteada así, implica su desmembración y pérdida de unidad.

Para considerar una división en las partes de un todo, primero hay que delimitar el todo, tanto en extensión como en propiedades, vínculos y relaciones internas. Para considerar la división de las partes de la geografía, primero es necesario definir a ésta, delimitarla en su extensión y penetrar en sus propiedades internas.

La geografía en su concepción fenomenológico-históricográfica supuso haberse determinado bajo estas consideraciones, y en función de ello, estableció mediante el principio subjetivo de clasificación, su división o sistemática en partes, donde cada una de ellas implicó una disciplina de conocimientos, en las que el geógrafo partidario de esta escuela se "especializa" como resultado del "desarrollo" de la geografía.

Pero las dificultades teórico-metodológicas con

que tropieza, evidencian lo incompleto, lo unilateral de esa determinación.

La geografía en su concepción espacial-cartográfica, según se sostiene en esta tesis, plantea una determinación más multilateral, sobre una base objetiva, delimitando se como ciencia natural del estudio del espacio físico adyacente a la superficie terrestre, cuyas propiedades internas están dadas por la unidad e integridad de su objeto, pues tal división supone en principio dicha integridad única y objetiva.

Esta concepción no supone a priori divisiones, ni centra este hecho como una de sus preocupaciones, ya que su división, en tanto que bajo el principio de la objetividad, habrá de ser reflejo de su propia evolución concreta, es decir, multifacética; una necesidad objetiva del desarrollo de esta ciencia y no un recurso para justificar una sistemática pues su sistemática. estará dada por el análisis de las propiedades del espacio.

Por lo tanto, la geografía espacial-cartográfica que detuvo su desarrollo en la época de Mercator y se ha reencintrado con Hettner, Chizov, Lukashovich, y Berg, casi tres siglos después, no puede plantearse de momento "especializaciones" particulares, pues apenas se está definiendo ella misma en general.

La geografía fenomenológico-historiográfica en cambio, ha estado presente en todo momento de la historia sin grandes lagunas (a excepción del medioevo y en el oscurantismo más profundo) ya por sí sola o ya subordinada en el pensamiento de los geógrafos de la escuela espacial-cartográfica, pero sin que ello signifique, en lo sustancial, desarrollo; la geografía fenomenológico-historiográfica es en lo general la misma hoy que hace dos mil a dos mil quinientos años, a no ser por sus "especializaciones" particulares, las cuales han sido y son más bien, escapes o fugas del geógrafo ante la indefinición de su propia especialidad. Por dicho camino cuanto más se "especialice", más se alejará de la misma geografía. El último enlace que tendrá con esta última y que lo hará decirse geógrafo, será el referir sus estudios descriptivos fenomenológicos a un espacio dado representado mediante la carta geográfica.

### 3.- La sucesión básica parcial de las ciencias y el problema metodológico

#### a) Integración parcial de las sucesiones básica y derivadas.

Hemos visto ya anteriormente, cómo el lugar de una ciencia en el cuadro de la clasificación de las mismas, tiene una estrecha relación con el aspecto metodológico.

En este párrafo discutiremos de manera más concreta este problema, considerando que su solución finalmente no es asunto de este trabajo, en donde si lo tomamos, es exclusivamente como medio de comprensión de otros aspectos. De ahí que sólo consideraremos la sucesión básica de manera parcial, que nos es suficiente para nuestro objetivo.

De todos los planteamientos analizados por Kedrov en su "Clasificación de las Ciencias", muestra como la de Comte, es la que se aproximó más en el periodo premarxista, a la solución real, aun cuando sobre la base de la yuxtaposición y coordinación, que Engels reelaboró sobre la base del desarrollo y subordinación, que ya antes hemos explicado.

Así, la sucesión básica parcial de las ciencias (en tanto en ella sólo se consideran las ciencias sobre la naturaleza), se origina con la astronomía. Es de entenderse entonces que ésta representa, como mecánica celeste, la forma de movimiento de la materia más simple y general, así como el más accesible en el orden de su estudio y conocimiento desde la más remota antigüedad prehistórica.

De la mecánica celeste habría de pasarse a la mecánica terrestre con la intermediación y desarrollo consiguiente de las matemáticas. Tal mecánica terrestre se constituyó en la física.

El desarrollo de la física supuso entonces en cierto modo, los conocimientos astronómicos y matemáticos más generales; y es en este sentido que se habla a su vez de la subordinación.

El estudio de la química o "alquimia" en la Antigüedad y ciertamente hasta el Renacimiento, se fundía con el

estudio de la física o mecánica terrestre. En la fusión de ambas estaba contenida la subordinación y en el hecho de su separación en un momento dado de la evolución del conocimiento, el desarrollo de la química a partir de la física.

Saber química suponía saber directamente física y matemáticas, aun cuando ya no así el conocimiento de los astros.

Finalmente consideraremos la biología, que representa un nivel más complejo del movimiento de la materia y aparece mucho después, bien determinada como ciencia, en el orden de su estudio y conocimiento.

Su estudio supone directamente los conocimientos de química y física y más lejanamente de matemáticas y astronomía.

Puede apreciarse ahora fácilmente, en que forma están tan planteados los vínculos y relaciones entre las ciencias.

La sucesión básica continuaría con la sociología, cuya discusión carece de importancia en tanto que hemos definido a la geografía como ciencia natural, interesándonos exclusivamente sus vínculos y relaciones con el conjunto de ellas.

La geografía no aparece en la sucesión básica, ello no quiere decir que haya aparecido después que la biología en el orden de estudio y conocimiento, sino que, subordinada al conjunto de las ciencias básicas, su desarrollo supone una segunda sucesión que evoluciona simultáneamente a la primera; sólo que en el conjunto de las ciencias de esta segunda sucesión se realiza el estudio de derivaciones de una forma de movimiento dada y sus conexiones, o sea sus vínculos y relaciones entre sí, se hacen más sutiles y matizadas.

Al conocimiento de los astros, de su mecánica expresada en sus peculiares movimientos, sus posiciones relativas, sus posibles distancias y tamaños, la causa de su luminosidad, etc.; le correspondió en forma derivada la cosmografía, en donde la partícula "cosmos" en la antigüedad, significaba la armonía del Universo; el estudio de dicha armonía en los marcos de un saber sistemático, científico, cobró la forma de cosmografía.



El paso del estudio de la mecánica celeste a la terrestre se derivó, a través de las matemáticas, en topografía, como materia de estudio superior a la agrimensura y geometría, desde el momento que quedaba involucrando a ambas.

Sin gran dificultad puede verse que en la topografía o "descripción de los lugares" considerando su geometría y agrimensura, se encuentra la simiente de la geografía.

La topografía es de hecho en ese sentido, una geografía restringida, y en consecuencia, puede decirse por el contrario, que una generalización de la topografía y sus condicionantes bases, la agrimensura y la geometría, dan lugar a la geografía, esto es, ya no sólo a la "descripción de los lugares" de la Tierra, sino a la descripción de todo el lugar de la Tierra, como parte o derivación de la mecánica Terrestre o física en su conjunto.

De esta manera quedan plasmadas las relaciones de la geografía como orden de estudio y conocimiento más general, respecto a sus ciencias subordinantes.

Siguiendo hacia adelante en esa misma segunda sucesión, se encontraría la edafología y paleontología, cuya discusión carece de objeto en tanto que subordinadas al saber geográfico.

La situación es diferente respecto a considerar una tercera sucesión simultánea en su desarrollo, pero subordinada a los conjuntos de las sucesiones anteriores.

En esta tercer sucesión se encontrarían derivaciones de la astronomía y cosmografía, como la cosmogonía, a la que seguiría la geodesia como derivación y aplicación de las matemáticas y generalización de la topografía; y después la geología, como derivación de la física y geografía, significando éstas nuevamente un desarrollo y subordinación en integración y profundización del conocimiento.

Puede apreciarse entonces, clara y concretamente el carácter físico y matemático de la geografía, directamente, y de manera un tanto más lejana, su carácter astronómico cosmográfico.

Alegar otra posición de la geografía en el cuadro de las ciencias, significaría, en el caso de las ciencias mixtas, aceptar la no unidad e integridad del saber geográfico; y en el caso de las ciencias sociales, el reducir a la geografía a un saber histórico-descriptivo de las relaciones sociedad-naturaleza, que constituye un todo conocible sólo por sus partes o aspectos, que son a su vez, objeto de estudio de otras especialidades. Quedándose así, en consecuencia, sin una base metodológica propia.

Si por el contrario, para terminar, se considera a la geografía como ciencia geométrica y como tal, en parte de la física, queda al descubierto su base metodológica propia.

- b) La base metodológica de la geografía en la astronomía (metodología cosmográfico-cosmogónica).

Así como la filosofía científica, el materialismo dialéctico, es la base metodológica en general de toda la actividad científica; del mismo modo bajo el principio del desarrollo y subordinación de las ciencias, en unas, las subordinantes, se encuentran las bases metodológicas generales de las otras, las subordinadas.

Lo antes dicho no quiere decir que una ciencia se convierta en el método de otra, sino que exactamente, en una se hallan las bases metodológicas de la otra. Es decir, que una ciencia al desarrollarse de otra o de un conjunto dado de las mismas, formula su propia metodología a partir de conservar y reelaborar las bases metodológicas de las ciencias con que se vincula directamente, de las que se desarrolla y a las que se subordina.

Plantear, como lo hace concretamente Pierre George, que la geografía se vincula por igual con todas las ciencias o por lo menos con las que forman la sucesión básica completa, es negar implícitamente el criterio de Engels del desarrollo y subordinación y por el contrario, coincidir plenamente con el criterio de la yuxtaposición y coordinación de Comte, pues según Pierre George, las bases metodológicas se obtienen precisamente según se relacione la geografía por yuxtaposición con otras ciencias, coordinando sus metodologías.

Esto último en particular se demuestra, desde el momento mismo en que para la concepción fenomenológico-históricográfica de este geógrafo, la geografía no se desarrolla ni se subordina a ninguna ciencia, antes al contrario, es a ella a la que se subordinan cualquiera de las ciencias regnantes e incluso algunas de ellas, se hacen aparecer claramente como desarrolladas a partir de la geografía; pero como esa subordinación así planteada y ese supuesto desarrollo están en contra de toda lógica en la historia de las ciencias y de sus teorías de clasificación, la relación entre ellas, según lo considera este autor, se reduce a la existencia de unas ciencias junto a otras según las formas en que se coordinan.

Tales errores en la concepción de las bases metodológicas de la geografía son expuestas con nitidez en el trabajo "Los Métodos de la Geografía" del citado autor, en donde el mismo hace aparecer a la geografía como una "ciencia que reclama el conocimiento de los métodos y resultados de numerosas ciencias asociadas... muy sensible a la coyuntura; que responde a una necesidad de conocimientos globales inherentes a unas preocupaciones utilitarias y circunstanciales"\* o sea, de una ciencia bajo una concepción positivista y de un pragmatismo puro, lo "que paradójicamente garantiza mejor la conservación de la unidad de la geografía"', según este mismo autor, que ve en la geografía "una ciencia de síntesis en la encrucijada de los métodos de ciencias distintas... del estudio de relaciones de datos heterogéneos y diacrónicos... La geografía es pues, necesariamente, por su naturaleza, metodológicamente heterogénea... Razón por la cual está continuamente preocupada por la búsqueda de su unidad... Esta unidad no puede ser metodológica: sucesiva o simultáneamente la investigación geográfica recurre a los métodos de cada una de las ciencias de las cuales se vale para el conocimiento analítico... (por lo cual) el geógrafo se ve obligado a desdoblarse de geólogo, de pedólogo, de botánico, de climatólogo, de hidrólogo, así también como de demógrafo, de etnólogo, de sociólogo, agrónomo, economista, urbanista, etc."\*\*\*, acabando por afirmar o aceptar, que la "conciencia de geógrafo se basa en una formación que debe seguir siendo enciclopédica.. en una palabra, en una doctrina de la geografía como cien

---

\*Los Métodos de la Geografía, Pierre George; Ed. Oikos-Tau, Col. Qué sé? N°96 España, 1973. p.5

\*\*Ibidem. p.5

\*\*\*Ibidem. pp.6-8

cia humana..."\* Todo lo cual es válido en su concepción como ciencia social o en su variante como ciencia mixta.

Para Pierre George pues, está claro que la geografía estudia unas relaciones de hechos y de movimientos cuyo conocimiento propio es del dominio de otra ciencia\*\*\* como él mismo lo sostiene.

Dadas las contradicciones que se siguen lógicamente del sostenimiento de estas ideas, por lo contrario, en esta tesis, afirmamos que parte de la base metodológica de la geografía está en la astronomía, expresada como una metodología cosmográfico-cosmogónica.

Es decir, la base metodológica de la geografía en la astronomía, consiste en conservar y reelaborar las bases metodológicas de la misma astronomía. Así, una región del espacio cósmico estudiado por los astrónomos, queda científicamente delimitada por las proyecciones de las coordenadas geocéntricas  $\phi, \lambda, H$  (latitud, longitud y altura astronómica); o coordenadas ecuatoriales  $\delta, AR, d$  (declinación, ascensión recta y distancia medida al astro); uno con origen en la intersección de las proyecciones del plano tangente a la Tierra en el punto del observador, y otro con origen en la intersección del ecuador y meridiano de origen en el punto vernal ( $\delta$ ) proyectados en la esfera celeste. (fig.27)

En este elemento común es que se fincará toda la posibilidad de realizar las conversiones de unos sistemas de coordenadas a otros, o como lo dice el Ing. Salvador Mosqueira R. en su "Cosmografía y Astrofísica": "Los polos de la eclíptica y la eclíptica misma se utilizan para determinar la latitud y longitud celestes en la misma forma en que los polos de la Tierra y el ecuador determinan la latitud y longitud terrestres"\*\*\*, sistemas de coordenadas cuya función esencial será fijar los límites de un espacio continuo cuya extensión quedará delimitada por la localización y distribución de elementos discontinuos o discretos, cuyas conexiones y relaciones como propiedades espaciales se estudian.

\*Ibidem. pp. 8-9

\*\*Ibidem. p.13

\*\*\*Cosmografía y Astrofísica, Salvador Mosqueira R., Ed. Patria, México, 1978, p.49.

montaje de la Vía Láctea por van der Waerden.

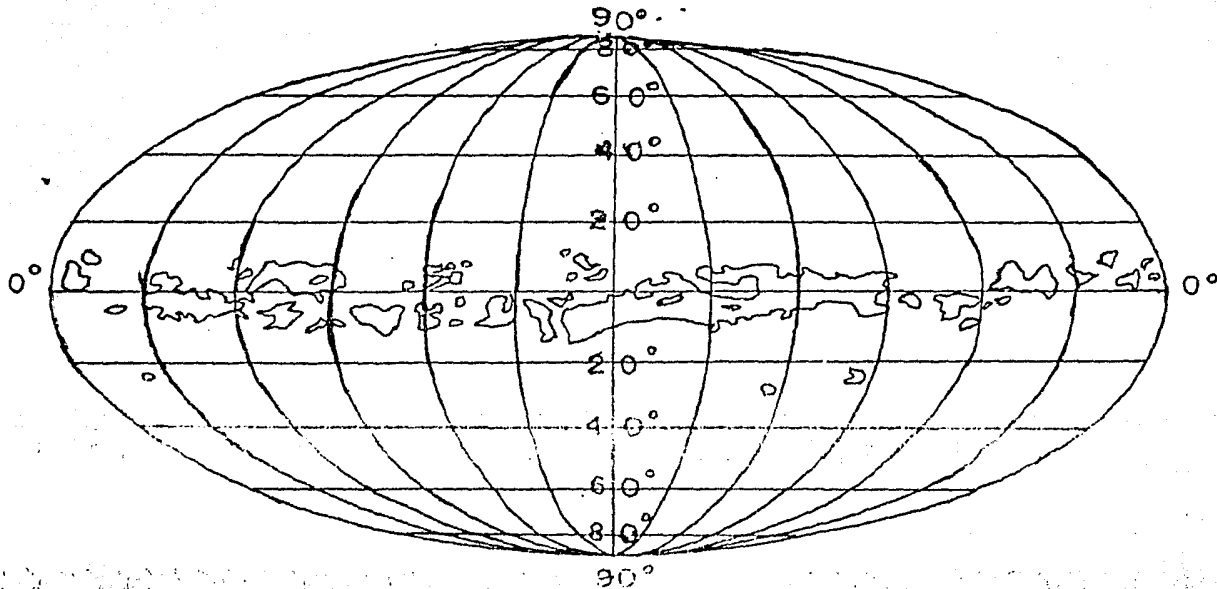


fig.27.-Sistema de Coordenadas para el Espacio  
Cósmico. Plano de Nuestra Galaxia.

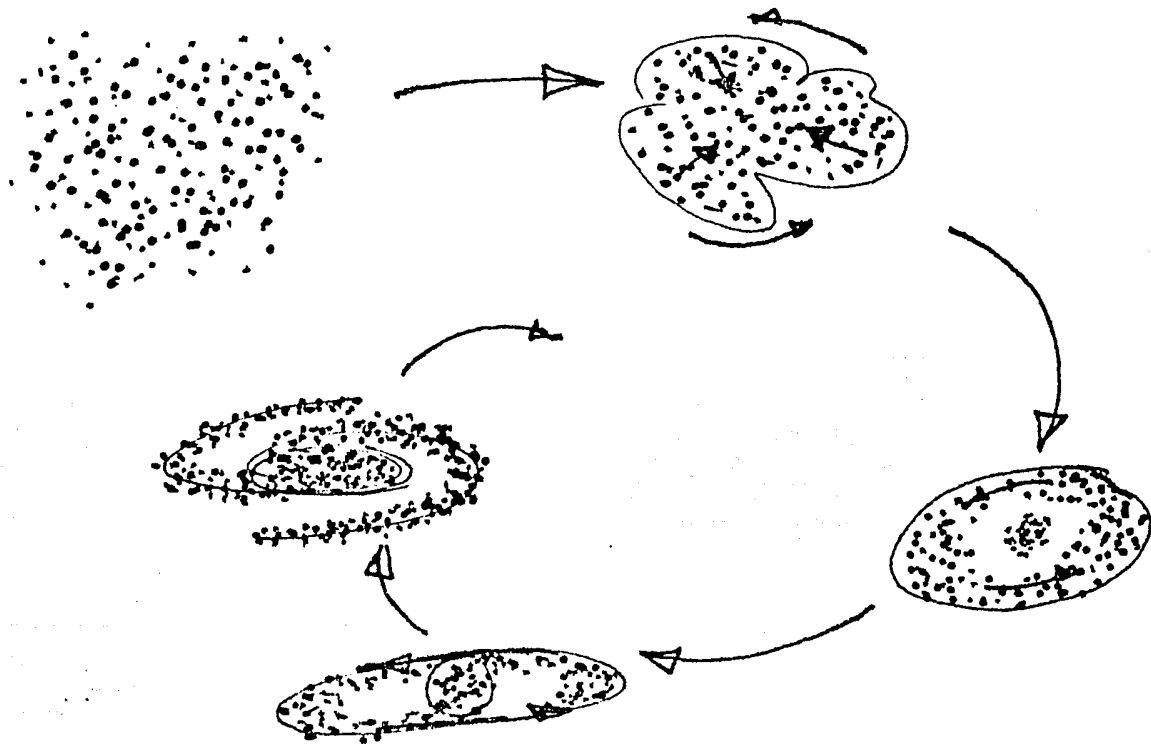


fig.28.- Origen y evolución de Nuestra Galaxia, según Kant-Laplace.

Finalmente es necesario asentar lo que el autor referido menciona poco más adelante del párrafo ya citado: "las coordenadas eclípticas no se miden por observación directa, sino que se calculan a base de las coordenadas ecuatoriales, aplicando las fórmulas de la trigonometría esférica", lo que, importante, dado que si bien las coordenadas horizontales, cartesianas, ecuatoriales y geográficas, sí pueden medirse por observación directa, no obstante habrán de calcularse aplicando igualmente las fórmulas de trigonometría plana y esférica; con lo que se puntualizan las transiciones de la astronomía a las matemáticas, desarrollándose una metodología topográfico-geodésica.

La metodología cosmográfico-cosmogónica que hasta aquí hemos discutido, tiene un sentido aun más profundo: el significar el estudio espacio-temporal del mundo o naturaleza. En tanto que en la cosmografía está contenido el análisis espacial del cosmos y por tanto del espacio astronómico, en la cosmogonía está contenido el análisis temporal del mismo, y por tanto de la causalidad astronómica (fig. 28).

Ello impone el estudio del devenir del espacio geográfico mismo; el análisis espacio-temporal o cosmográfico-cosmogónico del espacio geográfico, en base al hecho de que éste no ha existido siempre, pues su existencia y devenir, supone la existencia y devenir de la Tierra.

- c) La base metodológica de la geografía en las matemáticas (metodología topográfico-geodésica).

La influencia metodológica de la astronomía sobre la geografía, predominó desde los trabajos geográficos de Anaximandro. Más tarde hizo su presencia en la geografía la metodología topográfica, a partir de los trabajos de Eudoxo, y poco después con los de Dicaarco. Fue entonces cuando los estudios de localización se tornaron rigurosos en función del posicionamiento por determinaciones astronómicas angulares, que convertidas al sistema estadal de aquella época, superaba en precisión las "estimaciones" longitudinales por tiempos recorridos.

Con la determinación de la medida de la Tierra

\*Ibidem. p.49

efectuado por Eratóstenes, la metodología geodésica interviene en el terreno de la geografía, pero sin un sustancial desarrollo inmediato, mismo que realmente no vendría sino hasta el s.XVII a partir de las mediciones de triangulación geodésica de Picard. En donde, como ya hemos visto, la geografía con un contenido científico, la escuela espacial-cartográfica, se detuvo.

La transición en las bases metodológicas de la astronomía a las matemáticas se da, como ya se ha dicho más arriba, en el cálculo de los sistemas matemáticos de referencia del espacio; o sea, en el establecimiento de sistemas de coordenadas y sus mutuas transformaciones de unas en otras.

A semejanza de las bases metodológicas cosmográficas-cosmogónicas para el análisis espacio-temporal, las bases metodológicas topográfico-geodésicas, quedarán referidas al análisis descriptivo-matemático de los lugares (fig.29).

El hecho de que en esto no terminan las bases metodológicas de la geografía espacial-cartográfica, como se creyó por los estudiosos de esta ciencia posteriormente al Renacimiento, es explicado por H. Born al referirse al papel de las matemáticas: "El formalismo matemático presta un extraordinario servicio al proceso de descripción de las cosas complejas. Pero no ayuda en lo más mínimo a comprender los procesos reales". Es decir, que el espacio no puede ser comprendido en su esencia por el mero análisis matemático, sino sólo apenas descrito como cosa compleja.

Precisamente en el cálculo topográfico y geodésico se encuentra formalmente, el estudio matemático del sistema físico de referencia del espacio geográfico; y de la extrapolación de dichos cálculos se obtendrá el cálculo formal del espacio geográfico tridimensional mismo.

Así como las bases metodológicas de la astronomía fueron de mucha utilidad en topografía para el posicionamiento y localización en la superficie terrestre, tanto como para el establecimiento de orientaciones y cálculo de distancias con apoyo geométrico o propiamente trigonométrico; así las bases metodológicas desarrolladas en topografía, fueron de gran utilidad en geografía para establecer la métrica de

\*La Ciencia, M.B.Kedrov-A.Spirkin; Ed.Grijalbo, Col.70° N°26 México, 1968. p.40





la simetría del espacio geográfico.

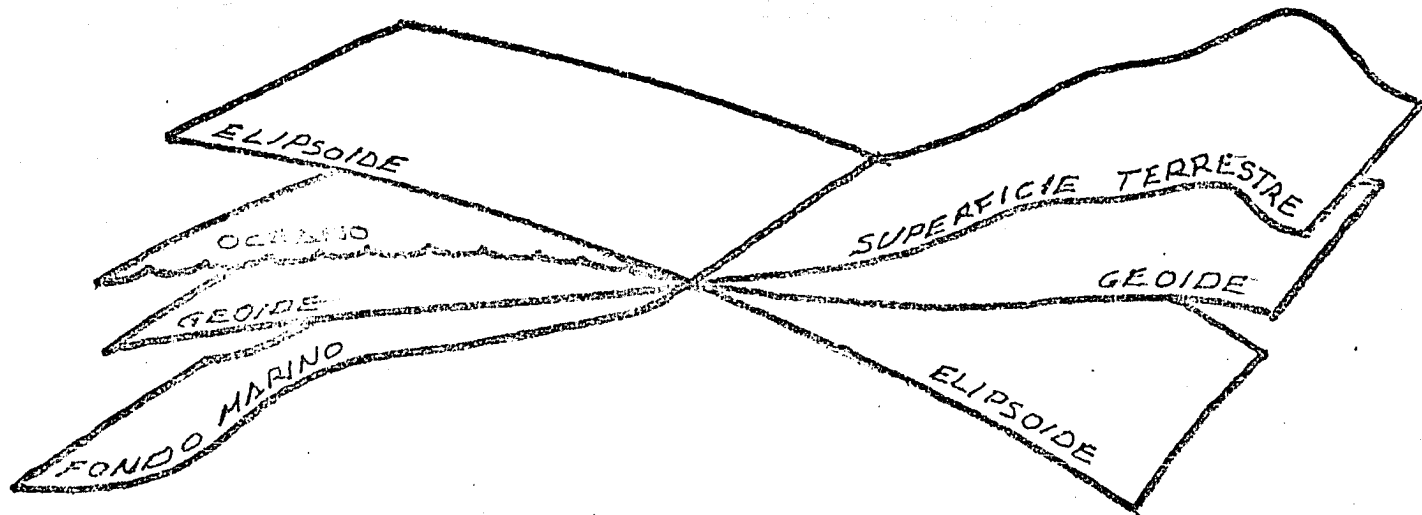
Más aun fue la relación con la geodésia, que al generalizar los conceptos topográficos desarrolló nociones metodológicas más acabadas para la comprensión cabal del espacio geográfico, pues supuso la utilización del cálculo matemático diferencial e integral y avanzado, y con ello de un mayor "servicio al proceso de descripción" del continuo espacio tridimensional como caso complejo.

Así pues, las categorías metodológicas topográfico-geodésicas sin las cuales nada puede ser comprendido en estas ciencias y que fueron conservadas y reelaboradas en los marcos de la geografía en lo que se refiere a las dimensiones de la Tierra o a la determinación de los diversos sistemas matemáticos de referencia para el esferoide terrestre, que establecieron conceptos fundamentales como el elipsoide, geoide, y más tarde, el cuasigeoide y telluroide, en lo que se refiere al estudio de la forma de la Tierra; constituyen en el estudio del espacio, las bases para la comprensión del mismo en tanto que conforman la determinación métrica del sistema de referencia físico con que interacciona el espacio tridimensional; esto es, las bases metodológicas para el estudio del continuo tridimensional en la hipótesis del vacío mediante la consideración métrica del discontinuo general que le determina y con el que interacciona. (fig.30).

Bajo esta consideración, la metodología geodésica aparece a la escala geográfica de reducción máxima o espacio geográfico general, suficiente para considerarlo una unidad, y en ese sentido para la generalización de la "descripción geometrizada de todo lugar"; pero en tanto que la escala geográfica sea a su vez de amplitud máxima, para seguir siendo considerada como espacio geográfico particular (también concebido como zonal o regional), a esta escala aparecerán como más idóneas las bases metodológicas topográficas, para la "descripción geometrizada de lugares exclusivos".

Así pues, las bases metodológicas topográfico-geodésicas en geografía, constituyen unas bases metodológicas bien delimitadas para la misma.

Un error en la comprensión de las bases metodológicas, como consecuencia de la no delimitación rigurosa de ellas, y que se deriva de la concepción fenomenológica-histo-



PLANOS GEODESICOS DE REFERENCIA

Fig. 30

riográfica al considerar a la geografía como un sistema de ciencias; es el tomar indiscriminadamente, sin dicha delimitación rigurosa, cualquier aspecto metodológico de otra ciencia, apenas se vean inmersos en ellas hechos geográficos de corte fenomenológico-historiográfico; lo que necesariamente siempre ha de ocurrir en tanto que dichos fenómenos existan en el espacio geográfico; y de ahí precisamente la no delimitación y discriminación de aquello que, a la luz de esta tesis, carece realmente de contenido geográfico, es decir, meramente espacial; o bien dándose a interpretaciones ambiguas

Un ejemplo de este error se da en la interpretación del famoso problema de los siete puentes de Königsberg, que consistía en un entretenido pasatiempo de los habitantes y visitantes de esa ciudad alemana, al proponerse cruzar los siete puentes sin tener que pasar dos veces por uno de ellos (fig.31).

Este problema es del mismo género que otro viejo y famoso problema resuelto apenas por computadora en la década de los setenta, el problema de los cuatro colores, que debieran ser suficientes para colorear los países de un planisferio sin que el mismo color sea para dos países contiguos; u otro problema similar consistente en suministrar agua, electricidad y gas a tres ciudades sin que las líneas de conducción se corten en ningún punto; en tanto que en estos problemas se habla de ríos, islas, ciudades, abastecimiento de productos e incluso planisferios, la concepción fenomenológico-historiográfica los considera problemas geográficos. Pero problemas iguales aun cuando no contienen "hechos geográficos", son por ejemplo: el encontrar las propiedades geométricas de un triángulo, que se conservan a pesar de haberlo estirado hasta formar un círculo; o construir una superficie con una sola cara; o resolver si un agujero está "fuera" o "dentro" de un toroide; y más sorprendente aun; si dicho agujero puede sacarse en caso de estar dentro y cómo. (fig.32)

Lo único de geográfico que tienen algunos de estos problemas, es el ser enunciados con ejemplificaciones referentes al espacio geográfico y con hechos que ocurren en él.

Pero tales problemas no se resuelven en los marcos de la teoría geográfica; es decir, no son problemas geográficos.

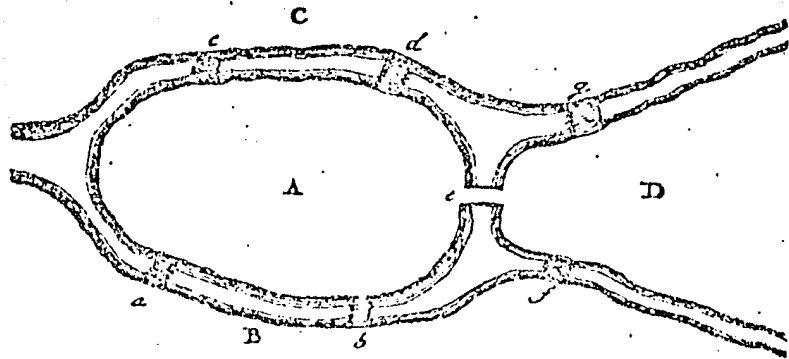


fig.31.-Los siete puentes de Königsberg; problema topológico resuelto por Euler (1735).

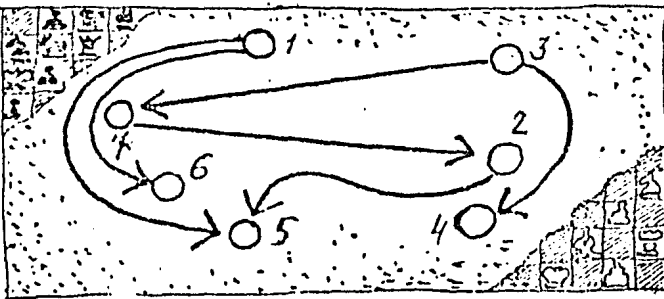
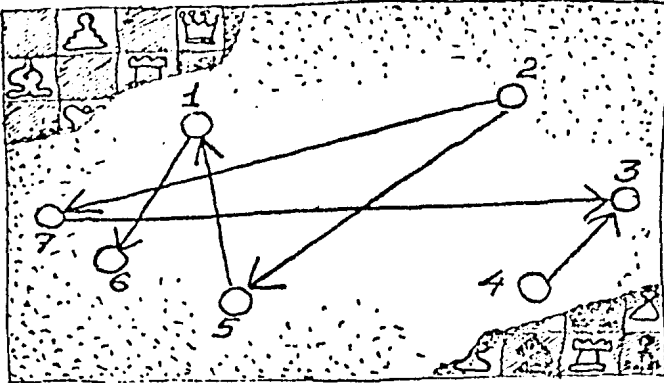
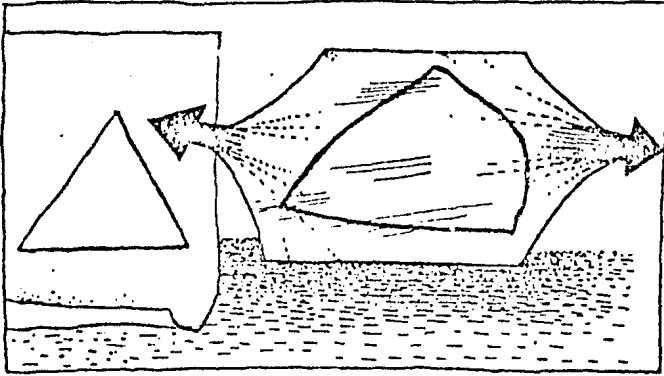


fig.32 (a)

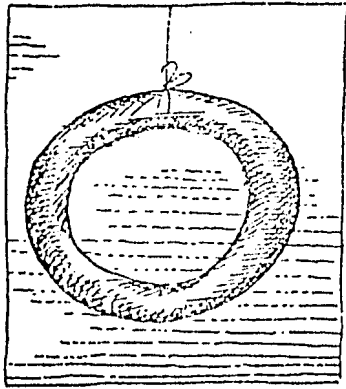
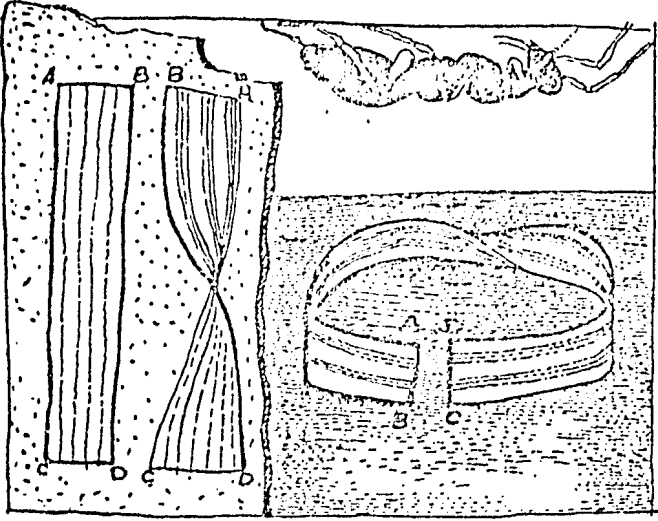


fig. 32 (b)

cos por más que se refieran al espacio geográfico mismo.

El famoso problema de los siete puentes, fue resuelto por Euler con base en el enunciado de los principios geométricos más generales, dando origen con ello, a una rama más de las matemáticas, denominada topología, y ca en los marcos de la teoría de ésta y no de la geografía, donde tales problemas son planteados y es buscada su solución.

Extralimitar indiscriminadamente las bases metodológicas de la geografía, sólo conduce pues, a imprecisiones en los fundamentos metodológicos de la geografía misma. Es confundir dichas bases o fundamentos con simples recursos auxiliares de un momento dado.

No podría negarse el auxilio de la topología o de cualquier otra rama de las matemáticas que queden más allá de la delimitación topográfico-geodésica; pero esto no debe significar el confundir los fundamentos metodológicos intrínsecos de una ciencia con cualquier recurso auxiliar.

Esto es pues, dicho en otros términos, aquel punto de crítica a la geografía fenomenológico-historiográfica que como sistema de ciencias, convierte cualesquiera recursos auxiliares en fundamento de sí misma, y sus propios fundamentos intrínsecos se diluyen como recursos auxiliares, quedando un conocimiento ambiguo, disperso, asistemático en consideración a toda rigurosidad eminentemente científica. Por lo tanto, demostrándose una vez más, en otro ángulo, el carácter pre-científico en que se encuentra actualmente la geografía.

d) La base metodológica de la geografía en la física (metodología geofísica).

La última ciencia de la sucesión básica que se constituye como subordinante de la geografía, después de la filosofía materialista dialéctica, la astronomía y las matemáticas, es la física. Fuera de estas ciencias, ninguna otra introduce en sus teorías el concepto de espacio como problema propio y en su faceta correspondiente\* Esto no querría decir que las facetas del espacio se agoten aquí, sino que son hasta ahora las únicas conocidas y estudiadas: el espacio en su forma más general como problema filosófico; el es

\*A no ser como una noción estructuralista p.ej. en economía.



pacio en una condición ~~mas~~ general como problema astronómico cosmográfico-cosmogónico; el espacio como abstracción matemática y como determinación geométrica de un sistema físico de referencia dado: la Tierra y propiamente de la superficie de la misma, y por lo tanto como problema topográfico-geodésico; el espacio como atributo físico en tanto forma, condición o premisa de existencia de la materia, que referida al sistema físico terrestre, da lugar a su estudio como problema geográfico.

La categoría de espacio en física, se refiere al estudio del "fenómeno" de la condición, premisa o forma continuo tridimensional de existencia de la materia en sus infinitas formas de movimiento, considerandolo como sistema inercial de referencia relativo.

Dicho estudio establece una serie de categorías metodológicas parte de las cuales han sido ya discutidas en el capítulo anterior.

Lo más importante ahora del estudio del espacio físico como objetiva y concreta extensión continuo tridimensional de interacciones externas, es que al quedar referido o determinado por la superficie terrestre, este espacio geográfico adquiere la forma de un estudio geofísico. Tal como el estudio matematizado del sistema de referencia del espacio geográfico y su extrapolación al estudio del espacio mismo en general, adquirió la forma de un estudio geodésico.

Así, siendo exhaustivos, la geografía es una ciencia astronómica en su forma cosmográfica y cosmogónica; matemática en su forma topográfica y geodésica; y física en su forma geofísica.

En el conjunto de las geociencias físicas, representa la forma más generalizada del conocimiento, relativo a las interacciones físicas externas; y en consecuencia, contiene las bases metodológicas de todas las ciencias que le son subsiguientes en el estudio de las formas de movimiento de la materia más complejas, en el orden de estudio y conocimiento históricamente posterior a ella y referido al análisis particular de dichas interacciones, incluso de carácter interno.

Esto es lo que hace aparecer a la geografía en el

primer capítulo de todo análisis sistemático especializado de toda geociencia, en donde, considerando las bases metodológicas de aquella, permite iniciar la explicación de un objeto dado, describiendo por comparación sus interacciones físicas externas; localizando en sus tres coordenadas el objeto de estudio y considerando así su distribución, su extensión y límites, resumidos en una unidad de conexiones y relaciones espaciales referidas a la superficie terrestre.

Todo objeto, fenómeno o proceso, antes de ser estudiado en sus propiedades internas, tiene que ser ubicado en sus relaciones externas, tiene que considerarse en sus condiciones o premisas de existencia. Sólo una vez consideradas las propiedades de la forma de existencia, es posible abordar lógicamente las propiedades de la forma de movimiento. Pero a su vez, sin una comprensión así sea general, de las propiedades de la forma de movimiento, no serán comprensibles las propiedades de las formas de existencia. Una cosa supone la otra, pero en la lógica del conocimiento; que como hemos analizado, tiene su propio desarrollo histórico; el análisis de la forma de existencia antecede al análisis de la forma de movimiento; es decir, el análisis espacial del objeto tiene primacía sobre el análisis del objeto mismo.

En esto puede resumirse las bases de la metodología geográfica y sus vínculos con las ciencias restantes; con unas en subordinación, con otras como subordinante.

Tal lógica sólo puede ser deducida de la escuela de pensamiento geográfico espacial-cartográfico. El principio de relación en que se finca finalmente toda la escuela de pensamiento geográfico fenomenológico-historiográfico, es reelaborado en la concepción espacial-cartográfica, en donde tal principio de relación se refiere exclusivamente a las interacciones físicas externas o espaciales.

#### 4.- Crítica de B.M. Kedrov a la geografía como ciencia natural acerca del espacio

##### a) Argumentación de la crítica:

La obra de Kedrov, "Clasificación de las Ciencias",

que fundamentalmente hemos discutido en este capítulo, no podía ser ajena al problema que involucraba la definición de la geografía.

Desgraciadamente esta es una obra en tres tomos, de la cual sólo se han publicado dos. Siendo que en los dos primeros tomos únicamente se hace un exhaustivo y profundo análisis del problema general de la clasificación de las ciencias, dejando precisamente para el tercer tomo las conclusiones y el planteamiento propio del autor.

Esto ciertamente, dificulta el problema del análisis de las propiedades, vínculos y relaciones de la geografía en el cuadro general de las ciencias en función de los juicios críticos de Kedrov. No obstante, por los antecedentes suficientes que expone en su tomo segundo, es posible entretener su juicio definitivo respecto a la posición de la geografía.

Para esto, el autor en cuestión analiza las diferentes posibilidades, de donde puede deducirse su posición final.

En su argumentación vierte una crítica a la concepción que nosotros hemos definido como espacial-cartográfica. De ahí que considerar su crítica y analizar los puntos principales en que queda expuesta ésta, sea de fundamental importancia. La misma se estructura en los siguientes argumentos:

Con respecto a Pachoski, según su libro "Método de Clasificación y Unidad de las Ciencias" (1891), Kedrov opina que este autor se encuentra bajo las ideas evolucionistas de Spencer y de buscar en el problema de la clasificación de las ciencias una base metodológica general, considerando que las ciencias se relacionan entre sí como en la realidad se relacionan sus fenómenos de estudio correspondientes.

Cita de este autor sus conclusiones sobre la geografía, según las cuales ésta no es una ciencia, sino tan sólo una enumeración de hechos en el orden como están distribuidos en el espacio.

De todo ello, lo que Kedrov toma como valioso de

Pachoski para la argumentación acerca de la geografía, es la relación de las ciencias entre sí como en la realidad es la relación entre sus fenómenos de estudio correspondientes, y por ende, considera limitado el juicio de dicho autor con respecto al orden de distribución en el espacio.

El siguiente trabajo en que se apoya Kedrov para esta crítica es, en la secuencia cronológica, el de Krasnov "Fundamento del Estudio de las Tierras" (1895).

En opinión de Kedrov, Krasnov secunda el punto de vista de Semionov sobre la geografía y su objeto de estudio, es decir, "por el cual tomaba nuestro planeta en todas sus concatenaciones y relaciones con otros objetos de la naturaleza y con el hombre mismo", y lo cita en donde éste afirma que existe "una sola geografía científica que se dedica al estudio de la superficie de nuestro planeta; la geografía matemática es una sección de la geodésia y la astronomía que se refiere a la Tierra como planeta; las demás geografías son generalizaciones de carácter geográfico de las ciencias naturales, la sociología, la historia, etc."\*\*

Kedrov pondera de este autor la definición del objeto de la geografía como la relación naturaleza-hombre en una sola geografía científica, que se dedica al estudio de la superficie de nuestro planeta; pero no parece prestar atención precisamente a esto último: la superficie como espacio bidimensional.

Después del trabajo de Krasnov, Kedrov continúa con énfasis especial, con la discusión de la obra del geógrafo y periodista ruso Chizov "Clasificación de las Ciencias" (1896).

Señala que esta obra se basa en el principio común de la coordinación de las ciencias, en cuya clasificación Chizov considera la falta de la geografía como una tradición interna del esquema de Comte, en relación con la importancia de la astronomía, "si se excluye de ella todo lo que se ha apropiado de la mecánica, la física y la química,

---

\*Clasificación de las Ciencias, B.N. Kedrov; Ed. Progreso, Moscú, 1980, p.132

\*\*Ibidem. p.134

la astronomía se convierte en la misma ciencia de hechos... que es la geografía"\* Es decir, que Comte coloca en su cuadro a la astronomía pero no a la geografía, cuando en su base son idénticas según Chizov.

Para Kedrov, Chizov no hace más que coordinar y yuxtaponer la geografía a la astronomía; pero como lo hemos visto en el inciso anterior, en ello podemos por el contrario, encontrar "un grano" de dialéctica: la geografía se desarrolla y subordina a la astronomía, como la mecánica terrestre se desarrolla y subordina a la mecánica celeste.

Sin embargo Kedrov considera algo valioso en Chizov que le permite argumentar en favor de la geografía como ciencia mixta, cuyo objeto es el estudio de los fenómenos investigados "en todos los aspectos en su relación con los fenómenos contiguos"\*\*\*

Pero Kedrov abunda en ello señalando que se pueden separar no fenómenos enteros, sino lados o aspectos de la misma cadena de fenómenos y analizarla de parte a parte yendo de lo simple a lo complejo, siguiendo la opinión de Chizov, de quien cita: "La geografía puede ser un tipo de tales ciencias, su objeto es todo el mundo terrestre, todos los fenómenos de la naturaleza y de la vida, mas ella no clasifica los fenómenos ni entra en los detalles de su esencia, sino que los describe simplemente en la relación y el orden en que se presentan al observador. Si la geografía se ocupa no obstante, de la explicación de las causas interiores de algunos fenómenos, toma esta explicación de las ciencias especiales que estudian estos fenómenos. La geografía estudia independientemente sólo un género de dependencia: la conexión y dependencia de los fenómenos heterogéneos, que dimanen de las relaciones espaciales"\*\*\*

Es decir, Chizov concede que la geografía pueda ser una ciencia mixta "aspectiva", pero es enfático al señalar que estudia independientemente sólo un género de depen-

\*Ibidem. p.135

\*\*Ibidem. p.135

\*\*\*Ibidem. p.135

dencia: las conexiones y relaciones espaciales de los fenómenos tanto naturales como sociales, pero sin entrar en la investigación causal de ellos.

Kedrov encuentra limitado por el positivismo este juicio de Chizov y agrega: "Pero esto no significa que la geografía estudia sólo la yuxtaposición exterior de las cosas. Al contrario, los fenómenos vinculados estrechamente en el espacio resultan vinculados estrechamente también en su vida interior"\*

Todo el problema está en que por ningún lado se demuestra que Chizov niegue esta aceveración; y el enunciado de que la geografía estudia independientemente las interdependencias y conexiones naturales de las relaciones espaciales, no puede entenderse como dicha negación; simplemente está señalando en qué aspecto o lado de la cadena de fenómenos, la geografía o el fenómeno geográfico se está relacionando con otras especialidades y sus fenómenos correspondientes, sin negar el vínculo estrecho en su vida interior.

Si alguna limitación hay en este planteamiento de Chizov, es el no ser consecuente en afirmar a la geografía como ciencia natural teniendo por objeto de estudio el espacio como atributo físico a partir del análisis de sus propiedades.

Ante esta inconsecuencia, Kedrov se encarga de llevar más allá el planteamiento de Chizov, y resume en una noción vareniana; "La subordinación natural de las partes al todo determina el plan de la geografía misma: esta última comienza por describir todo el globo terráqueo y termina por estudiar las unidades geográficas particulares. Desde este punto de vista, la astronomía es predecesora natural de la geografía: de la descripción del sistema celeste por la astronomía, se pasa a la descripción de la superficie de uno de los planetas por la geografía"\*\*\* Según este último párrafo, Kedrov no hace más que repetir en otros términos el criterio de Chizov, y ello le basta para considerar que la astronomía y la geografía ya no se coordinan ni se yuxtapondrían, sino se desarrollaría y subordinaría esta última a la anterior, -

\*Ibidem. p.136

\*\*Ibidem. p.136

todo lo cual resulta evidentemente artificial, y tal mecanismo positivista es fácilmente revertible a Kedrov.

Para Chizov, la astronomía y la geografía estudian la espacialidad de los hechos, y para él, la relación es de los fenómenos a una forma de existencia: el espacio.

Para Kedrov, la astronomía y la geografía estudian los fenómenos en el espacio y de la superficie terrestre, y para él, la relación es de unos fenómenos más generales (cósmicos) a otros más particulares (geográficos), que se analizan en el orden de lo simple a lo complejo.

"Los fenómenos astronómicos -expona Chizov- dirigen los físico-geográficos, estos, los fenómenos de la vida orgánica, y estos últimos, los fenómenos de la actividad humana"\*

De esta cita puede entenderse por el concepto "dirigir", precisamente el desarrollo y subordinación, pero Kedrov concluye de ello una absolutización de Chizov como kantiano: "si se aplica consecuentemente el principio geográfico como lo hace Chizov se puede llegar fácilmente al materialismo geográfico"\*\*\* (determinismo geográfico). Es decir, Kedrov prefiere interpretar el concepto "dirigir", por el de "determinar".

A continuación discute la obra de Hettner, "La Esencia y Métodos de la Geografía" (1905-1907).

Kedrov señala que este geógrafo alemán se inclinaba al kantismo y continuó la corriente de Chizov. "En el siglo de Hettner ejercieron gran influjo las concepciones idealistas reaccionarias en boga en aquel entonces. En el espíritu de éstas, Hettner separa metafísicamente la materia y las formas de su existencia, ante todo la forma espacial"\*\*\*

Cuando Kedrov toca a Hettner, destaca el punto esencial de su crítica a la concepción de la geografía espacial-cartográfica: el separar metafísicamente la materia y las formas de existencia, en particular la espacial.

\*Ibidem. p.136 t.II

\*\*Ibidem. p.137 t.II

\*\*\*Ibidem. p.80 t.II

Destacar este punto esencial, es contraparte del punto esencial planteado por Hettner; que interpretado por Kedrov, consiste en que: la geografía es una ciencia espacial "por cuanto ella estudia las relaciones mútuas exteriores de los objetos que se hallan en la superficie de la Tierra y de los fenómenos que se observan en ella y no debe ocuparse ni de su desarrollo ni de su esencia!"\*

A nuestro parecer, el único aspecto en que Hettner revela las influencias idealistas, es cuando afirma que la geografía no ha de ocuparse en el análisis de los fenómenos ni de su desarrollo ni de su esencia.

Esta deficiencia de Hettner debe ser superada considerando que dicho análisis del desarrollo y esencia de los fenómenos, sí es efectuado por la geografía, pero precisamente en el sentido de una descripción calificada, y no de una investigación causal.

El geógrafo debe conocer la esencia y desarrollo de los fenómenos, tomando tal conocimiento de las ciencias especializadas, por cuanto que ello le permitirá conocer el movimiento y desarrollo de las propiedades del espacio.

Sin embargo, de la cita más arriba expuesta, Kedrov concluye: "Por consiguiente, según Hettner los objetivos de la geografía se limitan a la descripción de los territorios por separado (estudio de países) y no se extiende a las investigaciones y regularidades geográficas generales y, por tanto, al objeto de la ciencia geográfica como un todo único"\*\*.

Conclusión que, evidentemente, no se sigue de manera necesaria de la cita anterior, pues "definido el objeto de la ciencia geográfica como un todo único": el estudio del espacio, la descripción de los países o territorios por separado y las regularidades geográficas generales, no tienen que ver esencialmente ni con las regularidades de las relaciones internas entre los fenómenos, ni con la superficie terrestre como espacio bidimensional, sino con la forma de existencia de los fenómenos, esto es, con el espacio continuo tridimensional, determinado por aquellos fenómenos.

\*Ibidem. p.80-81 t.II

\*\*Ibidem. p.80-81 t.II



Es conveniente añadir algunos otros juicios de Kedrov en los que se apoya para argumentar sobre la geografía como ciencia mixta y de los fenómenos; por ejemplo, de Schmidt, Shapley y Dobroliúbov.

Con respecto a Schmidt, Kedrov menciona de él que "subraya en todo momento la ausencia de fronteras acusadas no sólo en el seno de las ciencias naturales, sino también entre ellas y las ciencias sociales... La geografía que estudia en todos sus aspectos la superficie de la Tierra, al comenzar a investigar la influencia inversa del hombre sobre la naturaleza, rebaza el marco de las ciencias naturales pasando encarnada en la geografía económica, a las ciencias sociales"\*

Donde lo más delicado, es considerar que la geografía realiza la investigación causal en este caso, de la influencia del hombre sobre la naturaleza, lo que estrictamente, es objeto de estudio de la economía, como ciencia que investiga la causalidad esencial, las regularidades o leyes que rigen dicha influencia. La pretendida "geografía económica" así, no es más que una generalización descriptiva de tales influencias; es ese fenómeno económico expuesto y descrito en un marco de referencia espacial; es la economía o el fenómeno económico expuesto en su localización, distribución, extensión, etc., todo lo cual, como propiedades espaciales referidas a la superficie terrestre y por tanto geográficas, reducen a la geografía a un secundario marco de referencia; a semejanza del estudio económico en un marco de referencia temporal en el cual destaca la sucesión de los modos de producción, de las formaciones económico-sociales, del desarrollo de los elementos de producción y las fuerzas productivas y sus relaciones, etc. En ambos casos es un estudio o investigación causal esencialmente económica, expuesta en uno u otro marco de referencia.

Un geógrafo practicando tal estilo de geografía reduce el objeto de estudio de su especialidad (el espacio) a un mero marco de referencia.

Por otra parte, Kedrov intenta apoyarse en Shapley con quien coincide en afirmar que: "Es característico, ante todo, que resulta infringida por completo la vieja correspon-

\*Ibidem. p.273 t.II

dencia entre la ciencia y su objeto de estudio. Anteriormente, cada objeto determinado era estudiado sólo por una ciencia igualmente determinada y viceversa, cada objeto era tratada por la ciencia que le correspondía. En la actualidad, como afirma de hecho Shapley, un objeto es estudiado por varias ciencias, y una misma ciencia extiende su investigación a muchos objetos..."\*

Con todo lo cual no podemos estar de acuerdo, pues no sólo se define de manera muy ambigua el objeto de estudio sino se rinde al principio subjetivo al afirmar que queda infrigidada la correspondencia entre la ciencia y el objeto de estudio. El principio objetivo básico de una ciencia es precisamente dicha correspondencia del objeto de estudio a la ciencia dada; y si bien es cierto que un objeto puede ser estudiado por varias ciencias, dicho objeto no es tomado de conjunto y por igual por todas ellas, sino analizando aspectos o facetas particulares del mismo, de tal manera que el objeto de estudio finalmente es aquí, algo bien determinado.

Más falso es acceverar que una misma ciencia extiende su investigación a muchos objetos, pues finalmente no puede quedar definido qué es lo que dicha ciencia realmente estudia, y cualquier relación particular entre dichos objetos, es investigada causal y esencialmente por otras ciencias.

Y aun más, es sorprendente cómo Kedrov incurre en cierta contradicción siguiendo al astrónomo Shapley, de quien cita textualmente: "Puede decirse que la cosmografía para el cosmos, es lo mismo que la geografía para la Tierra..."\*\* y señala cómo en lo subsiguiente Shapley, refiriéndose a la cosmografía, comparte en rigor el punto de vista de Chizov o Berg. Es decir que, por lo tanto, Kedrov ya no acepta, de aquí en adelante, los juicios de Shapley. Y a pesar de todo Kedrov se contradice diciendo incluso con un subrayado: "La característica metodológica de la cosmografía se basa en que las ciencias de este tipo estudian la distribución de los objetos de este género en el espacio"\*\*\*

Finalmente, con respecto a Dobroliúbov, Kedrov dice: "criticó las nociones unilaterales de la geografía que estudia supuestamente -en palabras de Dobroliúbov- "sólo las

\*Ibidem. p.414 t.II

\*\*Ibidem. p.415 t.II

\*\*\*Ibidem. p.415 t.II

relaciones espaciales entre las distintas localidades"... \* calificando Kedrov por su parte a tal concepción, de geomorfología, y señalando la necesidad de incluir el análisis económico-social.

b) Consiguiente lógico de la crítica a la geografía espacial-cartográfica

Sin embargo, a pesar de todo lo antes dicho, Kedrov no deja de partir el desconcierto de sus conclusiones y termina: "Es evidente que...tropezamos con una contradicción real del conocimiento científico. Se revela con toda nitidez que no se pueden unir completamente en un todo las geografías física y económica, borrando todas las diferencias cualitativas entre ellas. Tanto más inadmisible es relegar a un segundo plano el aspecto económico-social, subordinándolo al aspecto físico. Al mismo tiempo no se pueden aislar por completo ambas geografías una de otra, como si se trataran de ciencias absolutamente distintas, y no de dos aspectos mutuamente vinculados de un complejo objetivamente único de procesos naturales y sociales que se operan en la superficie de la Tierra. Por tanto, aquí la solución debe buscarse en el reconocimiento de la unidad dialéctica que, lejos de excluir supone la diferencia e incluso, en cierto sentido una oposición existente entre los distintos aspectos del complejo geográfico común a los fenómenos que se operan en la superficie de la Tierra, aspectos estudiados por geografías "varias"\*\*\*

Es decir, Kedrov intenta una solución al problema de la geografía, que cree resolver en los términos de la dialéctica más general. Todo lo cual obviamente, no es suficiente ni con mucho, para una resolución concreta y mucho menos que se pueda considerar acabada.

Así como la crítica de Kedrov a la geografía espacial-cartográfica de positivista, en tanto separa la materia de sus formas de existencia, en particular el espacio, según él lo entiende; así, se puede decir que Kedrov no demuestra el contenido de una geografía científica, sino que justifica la geografía existente y sus características, propias eso sí como aquí lo hemos demostrado, de un positivismo fenomenológico y por tanto, finalmente él incurre en nociones positivistas.

\*Ibidem. p.475 t.II

\*\*Ibidem. p.476 t.II

Resumiendo, Kedrov considera que la geografía es una ciencia del estudio de los fenómenos en el espacio, pero precisamente los autores en que se ha apoyado, consideran exactamente lo contrario: que la geografía es ciencia del estudio del espacio, en que ocurren necesariamente los fenómenos y determinan las propiedades del mismo. El orden como están los fenómenos distribuidos en el espacio (Pachoski). El estudio de la superficie de nuestro planeta (espacio bidimensional), (Krasnov). La conexión y dependencia de los fenómenos heterogéneos, que dimanar de las relaciones espaciales (Chizov). Las relaciones mutuas exteriores de los objetos en la superficie de la Tierra (Hettner). La cosmografía para el cosmos es lo mismo que la geografía para la Tierra (Shapley). La característica metodológica de la cosmografía se basa en que las ciencias de este tipo (por ejemplo, la geografía) estudian la distribución de los objetos en el espacio (según el mismo Kedrov).

La geografía fenomenológica enfrenta ~~ciertas~~ tradiciones: no se puede unir completamente en un todo lo natural y lo social, tampoco puede desdoblarse (separándose en dos o más geografías, ni tampoco subordinar lo social al natural. En consecuencia, a esta geografía fenomenológica le queda una sola salida lógica: la geografía en que los aspectos naturales se subordinan a los sociales; lo que le da un carácter, primero, de ciencia social, en tanto estos últimos aspectos son los esenciales, y segundo, en su variante de ciencia mixta, en tanto que los aspectos naturales están presentes, aun cuando en función de los sociales.

La geografía como ciencia social en general y mixta en particular, sólo puede conducir a: 1) el ambientalismo conservacionista o ecologismo, o 2) a toda geografía como geografía económica; ambas tendencias bajo el planteamiento de planeación en búsqueda de la armonía recursos naturales-producción social; una tendencia, en que se presta atención prioritaria a la conservación ecológica del ambiente que contiene los recursos naturales; la otra tendencia, en que la atención prioritaria se presta a las necesidades y satisfactores sociales, que bajo una determinada política económica impacta el medio natural.

Estas dos tendencias esenciales de la geografía ~~con~~ temporanea convergen, una necesariamente con la ecología, la otra necesariamente con la economía; y ante ambas especialidades, la geografía fenomenológico-historiográfica, está destinada a ocupar un advenedizo segundo plano.

#### IV FUNDAMENTO DE LA TEORIA DEL CONOCIMIENTO GEOGRAFICO

##### 1.- Teoría del conocimiento en general y teoría del conocimiento geográfico.

###### a) Concepto de teoría del conocimiento.

"La teoría del conocimiento (gnosología o epistémología) es la doctrina que trata de las regularidades fundamentales del proceso cognocitivo, de los métodos, medios y procedimientos generales de que se vale el hombre para conocer el mundo que nos rodea"\*

Esta teoría se finca en el principio del conocimiento como reflejo en el cerebro de los objetos y fenómenos, de sus propiedades, nexos y relaciones puestas en evidencia sobre la base de la práctica social.

Una concepción particular sobre la teoría del conocimiento siempre subyace en toda actividad científica, de ahí que el mismo Albert Einstein, "uno de los más eminentes sabios de nuestra época, dijo con gran autoridad y fuerza de convicción, refiriéndose a esta importancia de la teoría del conocimiento para el fecundo desarrollo de la ciencia: "la teoría del conocimiento desconectada de la ciencia se convierte en un esquema vacío. La ciencia sin teoría del conocimiento, en el caso de que sea concebible en general sin ella, es rudimentaria y desordenada"\*\*\*

\*Problemas Fundamentales del Materialismo Dialéctico, G.Kur-  
sanov; Ed. Palomar, México. p.270

\*\*Ibidem. p.274

Tiene que considerarse una concepción particular dada de la teoría del conocimiento o epistemología, como es denominada por los filósofos norteamericanos y británicos principalmente, ya que dicha teoría se funda sobre distintos principios: "La gnoseología materialista parte del reconocimiento del carácter objetivo del mundo exterior y que es posible conocerlo... La gnoseología idealista afirma que el conocimiento es un reflejo de una idea mística en que el mundo se crea en el proceso de la percepción dado que los objetos son "complejos de sensaciones", o bien niega en principio que sea posible conocer el mundo"\*

Este punto central de nuestra tesis, la teoría del conocimiento conectada a la ciencia geográfica, se apoya en la teoría materialista, que reconoce en la práctica la base del proceso cognoscitivo, entendiendo por práctica algo más que la mera actividad física o trabajo manual, esto es, fundamentalmente, toda la actividad encaminada a transformar la naturaleza y la vida social, mediante lo cual conoce las cosas de la realidad objetiva y sus leyes, descubriendo las relaciones naturales de una parte y las relaciones sociales de otra parte así como las relaciones entre ellas mismas; descubriendo las interacciones hombre-naturaleza, a las que finalmente se llega por la vía de la Dialéctica y no de la Geografía.

Desde el punto de vista de los argumentos de esta tesis, la discusión sobre la teoría del conocimiento no es tan importante en lo que se refiere a sus formas de sensación, percepción y representación, como en cuanto a las formas lógicas del conocimiento: conceptos, juicios y deducciones; ya que esencialmente lo que nos importa, es descubrir la metodología o lógica del conocimiento geográfico; el fundamento de su teoría del conocimiento dado en sus conceptos propios que reflejan, como categorías fundamentales, los rasgos y propiedades más generales, esenciales y necesarias de la faceta del mundo material que estudia, en este caso, el espacio como atributo físico del mismo; los juicios o teorías que en ella se desarrollan de manera particular o propia, y las deducciones que encierran en sí mismas todo su carácter hipotético-deductivo, con todo lo cual habrá de establecerse con todo rigor el carácter de la geografía como ciencia.

\*Diccionario Filosófico, Rosental-Iudin; Ed. Pueblos Unidos, Montevideo. v. Conocimiento.

- b) Las teorías del conocimiento positivista y materialista dialéctico. Crítica a la escuela fenomenológico-historiográfica de la geografía.

Hemos venido sosteniendo que la geografía fenomenológico-historiográfica se sustenta en la concepción positivista del mundo. Un elemento fundamental para demostrarlo es considerar precisamente cómo dicha escuela de pensamiento geográfico responde a la teoría del conocimiento positivista la cual se sintetiza en los siguientes puntos:

"1.-La ciencia es el único conocimiento posible y el método de la ciencia el único válido; por lo tanto recurrir a causas o principios no accesibles al método de la ciencia, no originará conocimientos y la metafísica que precisamente recurre a tal método carecerá de todo valor"

Aparentemente este es todo un enunciado verdaderamente científico, y es precisamente el que atrajo a tantos eminentes pensadores del último tercio del s. XIX y principios del XX; pero sucede que la ciencia no es el único conocimiento posible ni su método el único válido y no por ello una disciplina de conocimientos dada será necesariamente metafísica. Esta es pues una consideración muy particular del positivismo.

"2.-El método de la ciencia es puramente descriptivo, en el sentido de que describe los hechos y muestra las relaciones constantes entre los hechos, que se expresan mediante las leyes y permiten la previsión de los hechos mismos o en el sentido que muestra la génesis evolutiva de los hechos más complejos partiendo de los más simples"

Toda la geografía fenomenológico-historiográfica parece fundamentarse en este solo principio de la teoría del conocimiento positivista. Toda la geografía fenomenológico-historiográfica, por más "especializada" que parezca en las múltiples "geografías", es puramente descriptiva, pues en última instancia no hace más que describir calificadosamente los

\*Diccionario de Filosofía, Nicola Abbagnano; Ed. FCE, México 1966. v. Positivismo.

\*\*Ibid.

hechos o fenómenos que otros especialistas investigan causalmente con sus métodos propios, su instrumental propio y sus teorías científicas propias. Toda la geografía fenomenológica co-historiográfica, hemos visto, se finca finalmente en las "relaciones constantes entre los hechos". Así mismo: este último fundamento hace de dicha geografía una "ciencia" de planeación, es decir, de previsión de los hechos mismos en su evolución histórica, yendo en su análisis de lo más simple a lo más complejo.

En oposición a la teoría del conocimiento o epistemología positivista, hemos fundado toda esta tesis en la teoría del conocimiento materialista dialéctico, que por su parte se sintetiza en los siguientes puntos:

1.-El mundo existe objetivamente y es posible conocerlo en sus relaciones causales esenciales.

Es decir, el fin de la ciencia no es el puro conocimiento descriptivo, sino el esencial del fenómeno regido por sus leyes propias a determinar por investigación causal.

2.-El conocimiento es un reflejo en el cerebro humano de la realidad objetiva, efectuado mediante la práctica social.

Es decir, la ciencia es el conocimiento sistemático como reflejo de la realidad objetiva, dado mediante la práctica social.

Sobre esta base, es que realmente una geografía científica ha de edificarse. Una geografía que tenga por objeto de estudio una faceta definida de la realidad, de la que indague sus relaciones causales esenciales por sí misma, es decir, con su metodología propia, única, íntegra y en desarrollo, con el instrumental y técnicas correspondientes, así como con sus teorías desarrolladas hipotético-deductivamente. Una geografía que se cimiente en principios exhaustivamente conceptualizados, lo mismo que un aparato de categorías fundamentales cohesionado y coherente, que le permita desarrollar una investigación causal propia, construir teorías y descubrir las leyes que subyacen en la faceta de la realidad que estudie.



## 2.- Estructuración histórica del sistema de conocimientos geográficos

### a) Objeto de estudio, postulados y principios.

En resumen, a la disciplina milenaria de conocimientos geográficos sólo le falta expresar lógicamente todos sus elementos de fundamentación científica en un sistema único e íntegro para elevarse en calidad de verdadera ciencia.

Nada en este sistema ha de ser "inventad", sino que, todo lo existente ya, pero disperso e incoherente, incoexo y sin secuencia lógica, habrá de ser organizado en un sistema históricamente formado de conocimientos ordenados comprobables en la práctica.

En este párrafo nos habremos de referir a esos elementos fundamentales, y en este inciso trataremos sólo a tres de los mismos: 1) el objeto de estudio, 2) los postulados y 3) los principios.

En cuanto al objeto de estudio, hemos visto pues, que constituye el elemento fundamental del sistema científico, y ésta es la razón por la cual surge históricamente en primer lugar en los trabajos, por un lado, de Anaximandro en el estudio del espacio determinado por la Tierra y adyacente a la superficie terrestre, y por otro lado, en los trabajos de Herodoto o Hecateo en el estudio de los fenómenos que ocurren en dicho espacio.

En el subsiguiente desarrollo histórico del objeto de estudio definido en estas dos formas, va delimitándose y matizándose cada vez más en una tendencia constante hacia la necesidad de su precisión rigurosa.

Esta constante tendencia a delimitar las propiedades esenciales del objeto de estudio salvando todas las posibles contradicciones del quehacer científico que encierra una definición ambigua e imprecisa, ha conducido necesariamente al problema de una teoría unificada en cuyos marcos se halle una solución semejante para ambas escuelas de pensamiento geográfico.

Es decir, el objeto de estudio concreto, multifacé

tico de la geografía, incluye la consideración de los elementos de los dos enunciados; y en cómo han de ser interrelacionados, consiste precisamente el problema de la teoría unificada de la geografía, mismo que cae fuera de los marcos de este trabajo y en el cual sólo hemos expuesto sus bases.

En el proceso de estructuración histórica del sistema de conocimientos geográficos, en el lapso que va de Anaximandro a Hecateo hasta Eratóstenes y Estrabón, se delimitan todos los elementos del mismo, apareciendo la necesidad de enunciar los postulados de que se parte. Esto es, de enunciar aquellas premisas necesarias para definir el sistema pero que sólo servirían para ello, teniéndose que discriminar no formando parte del sistema mismo.

Así, el sistema de conocimientos geográficos como tal, surge definido por Eratóstenes en el pensamiento espacial-cartográfico y por Estrabón en el pensamiento fenómeno lógico-historiográfico. Los que en general determinan a la geografía, según Eratóstenes, como ciencia física y matemática, y según Estrabón, como ciencia filosófica e histórica.

Toda vez que la geografía había sido definida sobre la base de esos postulados, la columna vertebral de su sistema de conocimientos se conformó mediante las leyes más generales del mismo, es decir, mediante determinados principios generales y esenciales.

Los principios de la geografía aparecen pues, desde el primer momento en el sistema, y conforme el mismo crece y se desarrolla a lo largo de la historia, dichos principios se enriquecen en su fondo conceptual.

Los principios geográficos aparecen desde los trabajos mismos de Anaximandro y Hecateo o Herodoto, pero entonces no eran más que elementos dispersos que se resumen más tarde por Eratóstenes y Estrabón.

Hasta aquí, el objeto de estudio, los postulados y los principios del saber geográfico, surgen a un mismo tiempo, permanecen como elementos dispersos y se sintetizan al cabo de varios siglos en un sistema único al que Eratóstenes denominó como Geografía.

b) Carácter teórico-hipotético, categorías fundamentales y leyes

Una vez que la geografía aparece como sistema, en él destacan ciertos conceptos que exponen todos los vínculos relaciones y propiedades del objeto de estudio, desarrollando aspectos particulares de los principios del sistema.

A tales conceptos bien determinados se les llama categorías fundamentales, y en función de su interdependencia, constituyen un verdadero aparato metodológico en la investigación y en la exposición de los conocimientos.

El aparato de categorías fundamentales, como tal, no surge de una sola vez ni mucho menos en forma completa, sino que se va estructurando conforme la ciencia misma avanza y sobre todo, enriqueciéndose conceptualmente.

Lo que existe desde el primer momento son los conceptos o categorías como tales, aun cuando desvinculados entre sí. Lo que se estructurará históricamente en función de ellas es el aparato metodológico particular que conforman.

Entre los griegos y árabes el aparato de categorías fundamentales no sólo fue limitado teóricamente, sino pobre en su forma conceptual. En cierto modo incluso, poco determinado como aparato metodológico, sobre todo en la escuela de pensamiento geográfico fenomenológico-historiográfico en la cual aun más, se puede afirmar que no existía, como a pesar de todo sigue siendo hasta nuestros días en tal concepción limitada de la geografía.

La consecuencia lógica de la carencia de este aparato metodológico de categorías fundamentales es el poco desarrollo del carácter teórico-hipotético en geografía en la escuela espacial-cartográfica y su ausencia en la escuela fenomenológico-historiográfica.

En la escuela espacial-cartográfica si bien es cierto que existen dichas categorías fundamentales bien determinadas, aun cuando pobremente teorificadas, no se han planteado aun en un aparato metodológico. En la escuela fenomenológico-historiográfica por el contrario, dichas categorías como tales no existen y por consiguiente, mucho menos

se puede hablar de un aparato metodológico.

Consiguientemente a la falta de investigación teórico-hipotética en geografía, la investigación causal y esencial de las regularidades de su objeto de estudio no han sido puestas al descubierto.. Esto es, nadie en las decenas de siglos de este saber, ha expuesto las leyes de la geografía, como pueden ser expuestas las leyes de cualquier otra ciencia que se precise de serlo ya sea de índole natural, social, mixta o del pensar.

La única referencia que se encuentra a este respecto está en la obra de Riábchikov "Estructura y Dinámica de la Esfera Terrestre", en la cual éste enuncia dos leyes: 1) la ley de la zonificación planetaria o ley planetaria de la zonalidad, y 2) la ley de la distribución sectorial de los fenómenos. Este par de leyes parecen encaminar directamente a la teoría unificada.

La ley planetaria de la zonalidad se refiere a la regularidad con que puede ser dividida la superficie terrestre en zonas determinadas por la interconexión o relación de ciertos fenómenos, por ejemplo, las zonas existentes objetivamente entre los  $23^{\circ}27'$  lat.N y los  $23^{\circ}27'$  lat.S, entre los  $66^{\circ}33'$  y  $90^{\circ}$  lat.N así como los  $66^{\circ}33'$  y  $90^{\circ}$  lat.S, u otras intermedias, determinadas por la relación de los fenómenos de traslación de la Tierra, asimetría de los planos ecuatorial y de la eclíptica, en conexión con la radiación solar y los efectos sobre la naturaleza orgánica e inorgánica existente en dichas zonas.

La ley de la distribución sectorial de los fenómenos, por su parte, se refiere a las regularidades con que puede ser planteada la distribución de ciertos sectores de la superficie terrestre determinados por la conexión o relación de ciertos fenómenos, por ejemplo, los sectores existentes objetivamente en las longitudes central, oriental y occidental de los territorios continentales, determinados por la relación de fenómenos de circulación de los océanos y vientos, orografía y continentalidad, que influyen en la naturaleza orgánica e inorgánica que se desarrolla en dichos sectores geográficos.

### 3.- Teoría metodológica de la geografía.

#### a) Definición de geografía, de su objeto de estudio y método

Por teoría metodológica debe entenderse el sistema íntegro, único y en desarrollo, que hace saltar a la geografía de su estado precientífico actual, elevándose en calidad de toda una ciencia plenamente definida, rigurosa y exacta.

Tal sistema denominado por Eratóstenes como Geografía, ha de empezar por definirse literalmente.

En este párrafo prácticamente habremos de fijar nuestro criterio y concepción particular de la geografía.

Así, la siguiente es la definición de geografía, de su objeto de estudio y método, que nosotros aportamos:

La Geografía es la ciencia del estudio del espacio de la Tierra, adyacente a su superficie.

Es ésta una definición que en su generalización incluye, a nuestro juicio, cualquier otra acepción de geografía.

Como ciencia del estudio del espacio involucra necesariamente la consideración de aquello que tanto en lo general como en lo particular determina dicho espacio.

Señalar que la geografía es la ciencia del estudio del espacio, implica el estudio de todas las propiedades posibles de éste como atributo físico (la localización, el lugar, la distribución, la extensión, las relaciones físicas externas de los océanos, fenómenos o procesos materiales, la conexión, los límites, etc.) y de los sistemas de referencia físicos y matemáticos que le determinan: y en tanto que los sistemas de referencia físicos pueden ser de la naturaleza inorgánica, orgánica o social, la geografía como ciencia del estudio del espacio entra en consideración de las propiedades de los sistemas de referencia físicos, es decir, de los fenómenos, objetos o procesos materiales que le determinan, sin investigarlos por cuenta propia, sean de la naturaleza inorgánica, de la naturaleza orgánica o de la sociedad.

A pesar de ello, la geografía no es una ciencia del estudio de los fenómenos, sino del espacio en el cual necesariamente existen e incluso al cual determinan.

Por lo tanto, el objeto de estudio de la geografía se define a su vez, como el espacio terrestre adyacente a su superficie (o en general como el espacio geográfico), lo que implica el estudio de su forma y dimensiones, de su movimiento y de sus propiedades, tanto las conocidas actualmente como las propiedades por conocer como resultado de la investigación futura.

Y en el punto que se refiere a la investigación, entra el análisis del método propio de la geografía, en correspondencia a su objeto de estudio.

Si el continuo tridimensional estudiado por el geógrafo se distingue del espacio estudiado por el filósofo, el matemático, el físico o el cosmógrafo mismo, la metodología correspondiente para su estudio también se distinguirá de la metodología de cualquier otra especialidad.

Sin embargo, como existe un objeto de estudio común, analizado por sus diversas facetas, a su vez existirá una metodología común diversificada al análisis de distintas facetas dadas de ese objeto.

Por ello, se requiere partir de una concepción física del espacio, establecer un aparato matemático que describa el caso complejo del espacio, su forma, dimensiones y métrica en general de todas las interacciones físicas entre las de los fenómenos que lo determinan; y concebirlo como un atributo físico de la realidad objetiva y manejarlo en consonancia con las bases de la física, referidas al mesocosmos adyacente a la superficie terrestre.

Aquí se demuestra cómo a lo largo de esta tesis, hemos centrado nuestra preocupación fundamental en deslindar, delimitar, definir lo más exhaustiva y rigurosamente posible, con la finalidad de comprender al mismo tiempo, cómo el objeto de estudio así delimitado, se interrelaciona con todo lo demás.

Hasta ahora no podíamos comprender el lugar de la geografía en el sistema de las ciencias, por que no habíamos

pedido comprender a la geografía misma. Ahora no podremos comprender a la geografía sin antes comprender todo el sistema mismo de las ciencias.

La geografía tiene su método propio, que se define por su propia lógica para la aprehensión de la faceta geográfica de la realidad; tal cual la física, la química, la biología, la historia, la economía o la sociología, tienen su método o lógica particular para apropiarse de la faceta de la realidad que estudian. Dicha lógica está fundada en las relaciones entre sus categorías fundamentales, que no es otra cosa que el reflejo de la lógica de la realidad misma en sus formas generalizadas y esenciales. Por ejemplo, la lógica de la realidad física de la atracción mutua de los cuerpos, es conceptualizada por la lógica de la ciencia física en el enunciado de Newton de la gravitación universal: "Los cuerpos en el espacio se atraen en razón directa de su masa y en razón inversa al cuadrado de sus distancias", donde los conceptos subrayados son categorías fundamentales en física relacionadas unas a otras. Ahora, esta lógica representa el método de la física.

Sin embargo, lo antes expuesto sólo expresa los resultados terminados de la investigación. Todo el proceso antecedido de la investigación misma supone el trabajo de conexión lógica de una categorías con otras respondiendo a las hipótesis planteadas y con el instrumental correspondiente con el cual se escudriña la faceta de la realidad que se constituye en objeto de estudio.

b) Definición de postulados, principios y categorías fundamentales de la geografía.

La exposición concreta del método geográfico se expresa en sus principios y categorías fundamentales sobre la base de la enunciación de ciertos postulados.

Los postulados de la geografía son, como lo hemos visto anteriormente en general, de índole muy distinta dependiendo de la escuela de pensamiento geográfico.

Así, para la escuela fenomenológico-historiográfica, tales postulados expuestos por Estrabón mismo en el pri

mer capítulo de su obra son:

- 1.- Todo hecho geográfico digno de conocerse, es un hecho en la historia universal, que no es otra que la historia humana.
- 2.- La geografía como la filosofía por igual, es tan referidas tanto al orden de gobierno, como al conocimiento de los fenómenos celestes y de los que ocurren en la tierra y el mar, de los animales y las plantas y de todo lo que se pueda conocer en cada uno de los lugares.

Es decir, a nuestro juicio, premisas falsas que dan por consiguiente una geografía como un saber disperso, vago y acientífico, propio del eleatismo parmenidiano y del estoicismo estraboniano de la Antigüedad, del neoplatonismo y la escolástica de la Edad Media, del Humanismo e Ilustración Renacentista, del Enciclopedismo del s.XIX y de las concepciones de la filosofía positivista de mediados de ese siglo a nuestros días.

Por otra parte, los postulados de la geografía es pacial-cartográfica, pueden exponerse en los siguientes términos:

- 1.- Todo hecho geográfico y por tanto hecho es pacial referido a la Tierra y adyacente a su superficie, constituye una manifestación de interacciones físicas externas.
- 2.- La geografía como la física por igual, están referidas tanto al continuo tridimensional, como a los sistemas de referencia inorgánicos orgánicos y sociales que le determinan, describiéndose mediante el aparato metodológico del formalismo matemático.

Esto da por consiguiente, una geografía comprendida en el pensamiento físico materialista de Tales de Mileto y el epicurismo eratóstenico de la Antigüedad, de la física y filosofía aristotélica árabe de la Edad Media, de la física y filosofía renacentista y de la física y filosofía materialista dialéctica de nuestro tiempo.

Sobre la base de estos postulados (que por lo de



más comprenden toda la geografía fenomenológico-historigráfica) se erige toda la ciencia geográfica, cuyos principios son los siguientes:

1.- El principio de la interacción física externa. Este principio se deduce de que los objetos y su forma espacial de existencia, la materia y el espacio, son una unidad indisoluble; no hay espacio sin materia, ni materia sin espacio, y siendo el espacio una propiedad física relativa, el espacio es una determinación de la materia, por lo que el espacio mismo (como un continuo tridimensional) es una determinación de las interacciones físicas externas de la materia.

La interacción física externa de los objetos, fenómenos o procesos en el espacio, comprenden por consiguiente, todas las propiedades del mismo, y por tanto, es el primer principio en el cual se refleja y sintetiza los aspectos más importantes y esenciales del proceso del conocimiento geográfico en la actividad práctica.

2.- El principio del orden de las coexistencias. En el espacio en general, en donde los aspectos más importantes se reflejan por medio de las interacciones físicas externas, el orden de coexistencia constituye el reflejo de la estructura del espacio, de su forma y dimensiones, de su movimiento y desarrollo.

El principio del orden de coexistencias manifiesta las conexiones entre los objetos que determinan las propiedades del espacio, y en ello radica su esencialidad.

3.- El principio de relación universal. En geografía, el principio de relación desempeña un papel especial, muy distinto del que juega en otras especialidades. En tanto que en otras disciplinas de conocimientos es uno de tantos principios, en geografía es el principio metodológico por excelencia; en esta ciencia nada puede ser comprendido sin dicho principio; la interacción física externa, el orden de coexistencias, la conexión, suponen el establecimiento de la relación universal, y no tan sólo de un determinado sentido de relación, como lo sería en cualquier otra especialidad

Si este principio no ocupa un lugar de primacía en

la jerarquía de los principios geográficos, es porque éste no se deduce en el sentido geográfico, sino como consecuencia del enunciado de los dos principios antecedentes.

4.- El principio de localización. Este principio fundamental en geografía, señala o guía el conjunto de propiedades espaciales. Sin localización no sería factible establecer la referencia del lugar, ni la posición; no sería posible establecer la distribución y por consiguiente carecería de objeto señalar sus límites; la extensión quedaría sin referencia a nada lo mismo que la conexión y relaciones.

Toda la ciencia geográfica es a su vez por excelencia, una ciencia de localización, en su sentido fundamental.

Esto son los que pudiéramos considerar como los principios básicos y más importantes de la geografía científica determinada por el pensamiento espacial-cartográfico.

Dentro de esta corriente de pensamiento, y al parecer sólo dentro de ésta, y no por ejemplo dentro de la fenomenológico-historigráfica, es posible construir con el material ya existente pero inconexo, un aparato metodológico de categorías fundamentales, o sea, de conceptos generalizados.

El aparato o sistema particular de categorías geográficas fundamentales que a continuación se plantean está lejos de ser un sistema categorial acabado en geografía, es más, ante un Universo infinito, ante una naturaleza infinita, ante un espacio físico de propiedades infinitas, "cada categoría refleja algunos nexos regulares generales del mundo objetivo, todas ellas en su conjunto, abarcan de modo conviccional aproximado, la regularidad universal de la naturaleza en movimiento y desarrollo perpetuos"\* y por consiguiente, no puede aspirarse a un aparato categorial acabado, pues sería tanto como dar por muerta a una ciencia.

Las categorías están entrelazadas y, en determinadas condiciones, pasan unas a otras y la jerarquía con que

\*Problemas Fundamentales del Materialismo Dialéctico, G. Kurzanov; Ed. Palomar, México. p.217

se enumeran por pares de categorías, es relativa, aun cuando responde a una cierta secuencia lógica o metodológica que va de lo simple a lo complejo y de lo general a lo particular.

1.- Descripción y Comparación. Puede considerarse la descripción y comparación como un par de categorías muy generales que forman parte integrante del cuerpo teórico metodológico de toda ciencia; sin embargo cabe enunciarlas en particular en geografía dado el carácter manifiesto de esta ciencia que en su definición etimológica así se entiende, es decir, como ciencia de la descripción. Es pues la descripción, una categoría esencial en geografía.

Por otra parte, no puede haber descripción sin el proceso elemental de comparación, a tal punto que comparar, en cierto caso significa describir.

2.- Localización y Distribución. Las categorías de localización y distribución representan la actividad geográfica más remota, por lo mismo, más simple y más general.

El estudio de las propiedades del espacio, o bien, el estudio de la espacialidad de las cosas, empieza por la localización, sin ella, hablar de distribución carece de sentido. Sin embargo, una distribución dada, puede constituir en cierto caso, una localización y servir de origen de referencia.

En tal sentido, la distribución es una extensión de localizaciones.

3.- Límite y Extensión. Una extensión de localizaciones bien determinada, significa una distribución limitada y toda distribución, en general, es una extensión discontinua.

El límite y la extensión no sólo pueden referirse a lo discontinuo, sino, desde el punto de vista geográfico espacial-cartográfico, dichas categorías se refieren principalmente a lo continuo, a la extensión en general, y no a lo extendido en particular y a sus límites.

Una extensión, en cierto caso, puede a su vez convertirse en límite.

4.- Conexión y Relación. Este par de categorías representa ese caso especial de categorías semejantes pero que expresan relaciones distintas.

La conexión significa simplemente una relación de posición o lugar; por el contrario, la relación significa vínculo entre los dos hechos en conexión, que va más allá de un vínculo físico externo, a un vínculo de relaciones internas. (interrelaciones).

Solamente que las relaciones de vínculos internos en geografía, consisten en descripciones calificadas y no en investigaciones causales de las mismas.

Esto ha sido pues, el aparato de categorías fundamentales, de conceptos esenciales, en la teoría metodológica geográfica, hasta donde nos ha sido posible llegar en esta tesis.

#### 4.- Resumen y perspectivas de la investigación geográfica

##### a) Resumen de la investigación geográfica.

Hemos visto en el curso de esta tesis, cómo la investigación geográfica desde su origen sistematizado entre los griegos, en el mundo árabe, en la época moderna renacentista y en la época contemporánea, no ha seguido una misma línea de desarrollo, sino que se ha movido sobre dos líneas de escuela de pensamiento que le han llevado paso a paso al conocimiento, hasta nuestros días, exclusivamente de los siglos de referencia del espacio geográfico; pero el espacio geográfico como tal hasta hoy, es que debe venir a ocupar el centro del tratamiento en la verdadera investigación causal geográfica.

Ha sido ésta una evolución lógica del quehacer geográfico, que antes que confinarla como una disciplina de conocimientos acabada, enciclopédica, meramente descriptiva, de corte "humanista" (concepto por el cual erróneamente en nuestra sociedad capitalista se entiende "inútil", por improductiva), nos deja en claro que la geografía es, por el contrario, una ciencia infinita, aperceptiva, profundamente compleja, a la altura de las ciencias más prestigiadas, no tan

to por su presencia histórica como es en la geografía misma, sino por su nivel de abstracción y concreción científica.

Pero la geografía, como cualquier otra disciplina de conocimientos, según puede apreciarse en la historia de la ciencia, tiene sus propios problemas, el principal de los cuales consiste en superar su actual estado precientífico, limitado al conocimiento exclusivo de los sistemas de referencia del espacio, sin llegar a abordar el objeto final de su investigación: el espacio mismo.

#### b) Perspectivas de la investigación geográfica.

Visto el problema a superar, el obstáculo se torna ahora en encontrar ya no el camino, el cual se cifra en el estudio del espacio, sino en los medios para avanzar por él.

Es obvio que en esta tesis no se puede pretender dar los medios acabados, específicos y concretos a la futura investigación geográfica; hasta aquí nos hemos circunscrito a detectar el problema a superar. No obstante, si el camino ha de ser el estudio del espacio geográfico, de inmediato puede verse que el elemento fundamental, aun cuando no el único, de la metodología de investigación geográfica, ha de ser la construcción y análisis cartográfico.

La carta geográfica es el medio que representa el espacio para su estudio, ya que en ella se contienen los diversos sistemas de referencia y el conjunto de elementos y propiedades del espacio geográfico mismo, sus aspectos cualitativos, cuantitativos y matemáticos.

De este modo, podrá decirse por ahora, que la metodología básica geográfica (de una geografía científica), está en el estudio escalimétrico, en donde la escala geográfica no debe entenderse como la simple razón de proporcionalidad, sino como el aspecto de la sucesión cuantitativa ordenada de la representación gráfica del espacio real, con lo que se tiene a la escala como la graduación del espacio, mediante la cartografía derivada.

La metodología básica de esta geografía científica

prosigue en el estudio axonométrico bidimensional y tridimensional con sus funciones cualitativas y cuantitativas en la representación del espacio.

Tal metodología por el momento, se completa hasta llegar a los múltiples aspectos del análisis estereométrico.

El geógrafo científico del futuro, habrá de ser la imagen y semejanza del geógrafo científico de la Antigüedad griega, del geógrafo científico del mundo árabe en la Edad Media, y del geógrafo científico de los primeros tiempos del Renacimiento, este es, la imagen y semejanza del estudioso que frente a sí despliega un mapa sobre el cual registra los nuevos descubrimientos geográficos y considera, compás de puntas en mano, los valores cuantitativos escalares comparados con el globo terráqueo que como modelo de la Tierra se encuentra allí a su lado, cuyo mapa y cuyo globo han sido construidos por él de acuerdo a sus necesidades, teniendo en su sala de estudio, los libros que dan cuenta de los descubrimientos geográficos y conocimiento de la realidad de referencia del espacio, así como el instrumental propio de observación y medición espacial.

Esta es pues, la perspectiva de una geografía eminentemente científica.

## CONCLUSION

La geografía científica -en nuestra muy particular apreciación- es precisamente la geografía concebida en la escuela de pensamiento espacial-cartográfica. Es la geografía que hemos considerado en la Antigüedad en la línea de Anaximandro a Ptolomeo, en la Edad Media de Shirakatsi a Edrisi y en el primer período del Renacimiento, de Toscanelli a Mercator; y que desde el lado fenomenológico-historiográfico ha sido llamada simplemente como cartografía, es decir, como una ciencia más que forma parte del saber geográfico.

Esto quiere decir que la geografía ha desarrollado un contenido científico desde su origen, pero que ha sido olvidado, prácticamente desde mediados del s.XVII tras la obra de Varenius.

Un siglo antes, el último de los geógrafos notables en esa línea fue Mercator: más popularizado por los geógrafos descriptivos enciclopedistas que han reclamado para su saber la verdadera y científica geografía, como un pensador de una de las "ciencias geográficas", reconociéndolo tan sólo como "cartógrafo".

Hacia este siglo son sus contemporáneos Nicolás Copérnico, Giordano Bruno, Galileo Galilei y Johann Kepler, quienes inician el asedio a las teorías aristotélico-ptolomáicas.

El concepto de espacio aristotélico como un continuo bidimensional es desechado, y los ejes de un sistema de

coordenadas tridimensionales para el Universo, son desplazadas de su origen en la Tierra a su origen en el Sol.

Hasta entonces el espacio bidimensional aristotelico era fácilmente representable en un plano. Hablando en particular del espacio geográfico, éste, considerado como la simple superficie terrestre, era relativamente fácil representable en un mapa o carta geográfica. Los geógrafos posteriores a Mercator; precisamente los contemporáneos de Newton, quien puso punto final al aristotelismo; tendrían que verse las nuevamente con la discusión del concepto de espacio y su representación en un sistema de tres valores. El espacio pasó a ser el espacio adyacente a la superficie terrestre y no la superficie terrestre misma.

Pero la geografía en esta escuela de pensamiento espacial-cartográfico, encontró limitaciones insalvables: el concepto de espacio newtoniano como el vacío absoluto, y el estudio y representación de tal espacio como espacio geográfico.

Hasta en tanto no se desarrollaron otras ciencias, principalmente la física y las matemáticas, esta escuela de pensamiento geográfico permaneció en el olvido por alrededor de tres siglos, suficientes para que varias generaciones de geógrafos formados en el pensamiento fenomenológico-histórico, pudieran considerar ajena e incluso dar por muerta esa "tendencia cartográfica" en geografía.

Sólo en algún escrito de Kant y concretamente en los trabajos de Alfred Hettner y su contemporáneo el geógrafo y periodista ruso Chizov, se sostuvo el planteamiento de la geografía como ciencia del estudio del espacio y no de los fenómenos. Pero el fundamento para sostener tal planteamiento no se posibilitó sólidamente y en toda su lógica, sino hasta la aparición en 1905 de la Teoría de la Relatividad, conjugada con las matemáticas esféricas, que derrivaron el obstáculo newtoniano del espacio como vacío absoluto.

Definido en el fundamento teórico del conocimiento de la geografía como objeto de estudio, el espacio terrestre adyacente a su superficie en tanto determinado por ésta, dicha disciplina de conocimientos puede ubicarse en el cuadro de la clasificación de las ciencias; en la esfera de las



ciencias naturales, dado que su objeto de estudio se refiere en particular al espacio como atributo físico de la realidad.

Lo anterior define perfectamente el campo metodológico de la geografía, como ciencia que parte de postular que todo hecho geográfico es un hecho espacial manifestado por sus interacciones físicas externas, cuya investigación causal se da en el campo de la física y cuya descripción se resuelve mediante el formulismo matemático; a partir de lo cual sus principios, como leyes más generales del saber geográfico referido al espacio y sus propiedades, adquieren una coherencia lógica en el cuerpo teórico-metodológico: el principio de la interacción física externa, el principio del orden de coexistencias, el principio de relación universal, y el principio de localización, los cuales ajustan perfectamente como leyes generales de propiedades espaciales.

Evidentemente, deja de considerarse la causalidad como un principio, dado que aquí la geografía tiene definido necesariamente un carácter causal. Se estudia la causalidad de las propiedades espaciales, las cuales habrán de constituir el objeto de su investigación bajo un aparato bien definido de categorías fundamentales, es decir, de conceptos relativos a propiedades espaciales tales como la localización, posición, distribución, ubicación, conexión, lugar, etc., que permitan expresar teorías eminentemente geográficas (esto es, en las que no intervengan de manera fundamental, conceptos de otras especialidades para explicar la esencialidad de una teoría geográfica), de donde se derivará el carácter teórico-hipotético y el descubrimiento y establecimiento de leyes que rigen independientemente de nuestra voluntad y pensamiento la faceta geográfica de la realidad, que dicho en otros términos, es la faceta espacial de la realidad adyacente a la superficie terrestre.

Este fundamento de la teoría del conocimiento geográfico sobre la base de la posibilidad del conocimiento esencial de la realidad objetiva en su faceta espacial y en oposición al fundamento de la teoría del conocimiento que se limita a la descripción pura de los hechos dando lugar a un saber enciclopédico, habrá de posibilitar la construcción de una geografía auténticamente científica.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.-Diccionario Enciclopédico  
Espasa-Calpe  
Madrid, 1979.
- 2.-Diccionario de Filosofía  
Nicola Abbagnano  
Ed.Fondo de Cultura Económica; México, 1966
- 3.-Diccionario Filosófico  
M.M.Rosental-P.F.Iudin  
Ed.Pueblos Unidos, Montevideo, 1965
- 4.-Diccionario de Geografía  
Verlag Herder  
Ed.Rieduero; Madrid, 1972
- 5.-Diccionario de Física  
Verlag Herder  
Ed.Rieduero; Madrid, 1972
- 6.-Enciclopedia de la Ciencia y de la Técnica  
Ed.Océano-Danae  
España, 1980
- 7.-Enciclopedia Labor  
El Hombre y La Tierra, t.IV  
Ed.Labor; Barcelona, 1958
- 8.-Enciclopedia Sigma  
El Mundo de las Matemáticas, t.IV  
Ed.Grijalbo; México, 1969
- 9.-Geografía General  
Carlos Sáenz de la Calzada  
Ed.Esfinge; México, 1977
- 10.-Geografía Física  
Jorge A. Vivó Escoto  
Ed.Herrero; México, 1975
- 11.-Geografía Física y Humana  
Antonio Sánchez Molina  
Ed.Trillas; México, 1971
- 12.-Cartografía  
Erwin Raisz  
Ed.Omega; Barcelona, 1974
- 13.-La Cartografía  
Fernand Joly  
Ed.Ariel, Col.Elcano N°10; Barcelona, 1979
- 14.-Cosmografía y Astrofísica  
Salvador Masqueira R.  
Ed.Patria; México, 1977

- 15.-Memorias del Primer Coloquio Mexicano de Historia de la Ciencia. (Ensayos varios)  
Ed.SMICYT, t.I; México, 1974.
- 16.-La Ciencia en la Historia  
John D.Bernal  
Ed.Nueva Imagen; Sa.Ed.México, 1981
- 17.-Ciencia Griega  
Benjamín Farrington  
Ed.Icaria, N°36, Barcelona, 1979
- 18.-Historia de la Astronomía  
G.Abetti  
Ed.Fondo de Cultura Económica; Breviario N°118; México, 1978.
- 19.-Historia de la Física  
James Jean  
Ed.Fondo de Cultura Económica, Breviarios N°84; México, 1968.
- 20.-Historia de las Ciencias Físicas  
Ernest E.Sneyder  
Ed.Labor, Nueva Colección Labor N°157; Barcelona, 1973
- 21.-La Geodesia a Través de la Historia  
Pedro C.Sánchez  
Ed.IPGH, México.
- 22.-Historia de los Mapas  
G.R.Crone  
Ed.Fondo de Cultura Económica, Breviarios N°120; México, 1966.
- 23.-La Evolución de la Geografía  
Pedro C.Sánchez  
Ed.IPGH, México.
- 24.-Historia de la Geografía  
Konrad Kretschener  
Ed.
- 25.-Historia de la Geografía  
Nueva Geografía Universal  
París, Hachette, 1876-94.
- 26.-Historia de la Geografía  
Vivien de Saint Martín  
Ed.Montaner y Simón; Nueva Geografía Universal, 1878.
- 27.-Les Etapes de la Géographie  
René Clouzier  
Press Universitaires de Francia; París, 1949
- 28.-Les Grandes Faits de L'Histoire de la Géographie  
Louis Etienne Dessieux  
Ed.

- 29.-The History of Geography  
John Baber-Leonard Norman  
Ed.Oxford; Brasil, 1968
- 30.-El Espíritu Explorador  
Daniel J.Boorstin  
Editores Asociados, México, 1978
- 31.-La Edad de la Exploración  
John R.Hale  
Ed.Time-Life; México, 1974
- 32.-Historia de las Exploraciones  
Hubert Deschamps  
Ed.Oikos-Tau, Col.Qué sé? N° 27; Barcelona, 1971
- 33.-La Conquista de la Tierra  
Colectivo de Autores  
Ed.Salvat, Col.Biblioteca Salvat N°56; México, 1970
- 34.-Qué es la Geografía  
Federico A.Daus  
Ed.Columba, Col.Esquemas N°53; Argentina, 1966
- 35.-Los Métodos de la Geografía  
Pierre George  
Ed.Oikos-Tau, Col.Qué sé? N°96; Barcelona, 1973
- 36.-Geografía para el México de Hoy y Mañana  
Angel Bassols Batalla  
Ed.Nuestro Tiempo; México, 1971.
- 37.-Geografía, su Ambito y su Trascendencia  
Ján O.H.Broek  
Ed.UTEMA; México, 1967
- 38.-Significado y Propósito de la Geografía  
S.W.Wooldridge-Y.W.Gordon  
Ed.Nova; Buenos Aires, 1957
- 39.-Nuevas Tendencias en Geografía  
Richard J.Chorley  
Ed.Instituto de Investigaciones de Administración Local;  
Madrid, 1979
- 40.-Evolución de la Geografía Humana  
Paul Claval  
Ed.Oikos-Tau; Barcelona, 1974
- 41.-Geografía Aplicada  
Dudley Stamp  
Ed.Eudeba; Argentina, 1970
- 42.-El Análisis Geográfico  
Oliver Dollfus  
Ed.Oikos-Tau, Col. Qué sé? N°118 Nueva Serie, París, 1978
- 43.-La Nueva Geografía  
Paul Claval  
Ed.Oikos-Tau, Col.Qué sé? N°129 Nueva Serie, Barcelona,  
1979

- 44.-El Espacio Geográfico  
Oliver Dollfus  
Ed. Oikos-Tau, Col. Qué sé? N°111 Nueva Serie, Buenos Aires  
1975.
- 45.-Estructura y Dinámica de la Esfera Geográfica  
A.N. Riáshchikov  
Ed. Mir; Moscú, 1976
- 46.-El Hombre, la Sociedad y el Medio Ambiente  
Academia de Ciencias URSS-Instituto de Geografía URSS  
Ed. Progreso, Moscú, 1976
- 47.-Historias  
Herodoto  
Ed. UNAM, 1976
- 48.-Geografía, Prolegómenos  
Estrabón  
Ed. Aguilar, Madrid, 1980
- 49.-Historia de la Filosofía  
M.A. Dinnik, ACURSS  
Ed. Grijalbo; México, 1968
- 50.-Historia de la Filosofía  
Brice Parian  
Ed. Siglo XXI; México, 1972
- 51.-La Filosofía Helenística  
Alfonso Reyes  
Ed. Fondo de Cultura Económica, Breviarios N°147; México,  
1968.
- 52.-Problemas Fundamentales del Materialismo Dialéctico  
G. Kursánov  
Ed. Palomar, México.
- 53.-Lógica Dialéctica  
P.V. Koshin  
Ed. Grijalbo; México, 1979
- 54.-La Estructura de la Materia  
Filippo Salvaggi  
Ed. Herder; Barcelona, 1970
- 55.-La Ciencia  
A. Spirkin-B.M. Kedrov  
Ed. Grijalbo, Col. 70° N°26; México, 1968
- 56.-Metodología del Conocimiento Científico  
Académias de Ciencias URSS-Cuba  
Ed. Presencia Latinoamericana; México, 1981
- 57.-La Metodología, una discusión y otros ensayos sobre el  
Método  
Eli de Gortari  
Ed. Grijalbo, México, 1980



FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

- 58.-Dialéctica de la Naturaleza  
Federico Engels  
Ed.Grijalbo; México, 1961
- 59.-El Problema de lo Finito y de lo Infinito  
Serafín T.Meliujin  
Ed.Grijalbo; México, 1960
- 60.-Dialéctica del desarrollo de la Naturaleza Inorgánica  
Serafín T.Meliujin  
Ed.Grijalbo; México, 1963
- 61.-Dialéctica de la Física  
Eli de Görtari  
Ed.Grijalbo; México, 1979
- 62.-Anti-Düring  
Federico Engels  
Ed.Grijalbo; México, 1962
- 63.-Conceptos de Espacio  
Max Jammer  
Ed.Grijalbo, Col.Dina; México, 1970
- 64.-Clasificación de las Ciencias  
B.M.Kedrov  
Ed.Progreso; Moscú, 1974
- 65.-Microfísica del Poder  
Michel Foucault  
Ed:La Figuera; Madrid, 1979
- 66.-Memorias del IV Congreso de Fotogrametría y Geodesia  
Ponencia: "Procesamiento de Mapas por Computadora"
- 67.-El Científico  
Henry Macdonau-Berganin  
Ed.Time-Life; México, 1974
- 68.-Algo Amable e Interesante Sobre Cosmogonía  
A.N.Tcmilin  
Ed.Mir, Moscú, 1975-1979
- 69.-La Relatividad  
Albert Einstein  
Ed.Grijalbo, Col.Dina; México, 1980
- 70.-Introducción a la Teoría de la Relatividad  
Vladimir Kurganoff  
Ed.Labor, Nueva Colección Labor, París, 1973
- 71.-La Relatividad  
Paul Codere  
Ed.Eudeba, Col.Cuadernos N°95; Argentina, 1977
- 72.-Bueno y qué?  
Y.Jurguin  
Ed.Mir; Moscú, 1973, Col.Ciencia Popular.