



Revista de Relaciones Internacionales,  
Estrategia y Seguridad

ISSN: 1909-3063

cinuv.relinternal@unimilitar.edu.co

Universidad Militar Nueva Granada  
Colombia

Zapata-Salcedo, Jorge Luis; Gómez-Ramos, Arnulfo Manuel  
Ethos y praxis de la revolución cuantitativa en geografía  
Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, vol. 3, núm. 1, enero-junio, 2008, pp.  
189-202  
Universidad Militar Nueva Granada  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92730108>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## ETHOS Y PRAXIS DE LA REVOLUCIÓN CUANTITATIVA EN GEOGRAFÍA

Jorge Luis Zapata-Salcedo<sup>1</sup>  
Arnulfo Manuel Gómez-Ramos<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The paper deals with the so-called *quantitative revolution* in geography that took place during the 50s and 60s, in the twentieth century. Changes associated with the revolution were first conducted in American and British universities. The philosophical basis of the ensuing geographical paradigm is stressed; likewise, a brief critical review of the Hartshorne-Schaefer debate on “geographic exceptionalism” is attempted in light of its lasting influence on contemporary geography. Finally, the article selectively examines the role played by the new paradigm in advancing location theory and economic geography at large.

Recibido: 7 de abril de 2008  
Aceptado: 13 de mayo de 2008

---

<sup>1</sup> Jorge Luis Zapata-Salcedo es geógrafo, catedrático de Teoría Geográfica en el Departamento de Geografía (pregrado) de la Universidad de Córdoba, Montería, Colombia, y candidato al M.Sc. de la misma institución y disciplina; afiliado a la Asociación Colombiana de Geógrafos (ACOGE) y miembro del Grupo de Investigaciones GeoHistórica (UMNG-UniCórdoba-ACOGE): [zapatasalcedo@gmail.com](mailto:zapatasalcedo@gmail.com)

<sup>2</sup> Arnulfo Manuel Gómez-Ramos, geógrafo catedrático de Cartografía y Fotogrametría, Departamento de Geografía (pregrado), Universidad de Córdoba; es candidato al M.Sc. en geografía de la misma institución; afiliado a ACOGE: [armageo10@gmail.com](mailto:armageo10@gmail.com)

**Key words:** contemporary geography, quantitative revolution, exceptionalism in geography, positivism, neopositivism, geographic methodology, geographic theory, epistemology

## RESUMEN

El artículo presenta una revisión a la llamada revolución cuantitativa en las décadas de los años 50 y 60 del siglo XX, principalmente en los escenarios científico-académicos de las universidades americanas e inglesas. Se destacan los posibles fundamentos filosóficos de dicho paradigma y se examina el debate entre Fred K. Schaefer y Richard Hartshorne acerca del “excepcionalismo geográfico” y su trascendencia en la geografía contemporánea. Por último se destaca la influencia del paradigma en la geografía económica locacional.

**Palabras claves:** geografía moderna, revolución cuantitativa, “excepcionalismo en geografía”, positivismo, neopositivismo, metodología geográfica, teoría geográfica, epistemología

Este escrito tiene como propósito revisar la introducción del enfoque cuantitativo en geografía. Fue este un supuesto nuevo paradigma que causó grandes controversias, al mismo tiempo que fortaleció sensiblemente la ciencia geográfica en términos teórico-metodológicos. La revisión se sustenta en el planteamiento básico de que con la revolución cuantitativa –o cuantitativista, si se quiere– en gran medida la geografía acometió definitivamente su tránsito filosófico hacia las ciencias sociales, algunas de las cuales ya habían experimentado notable desarrollo desde las primeras décadas del siglo XX. De esta manera se hizo posible involucrar a la geografía en un debate mayor, que cambiaría en tiempo relativamente breve el curso metodológico de las ciencias sociales, con referencia a distintas escuelas filosóficas y a la tarea de crear teoría social. La aparición, pues, de la geografía cuantitativa coincide, aunque retrasada, con el desenvolvimiento de tendencias semejantes en otras ciencias sociales (Capel 1981).

Por otro lado, las nuevas preocupaciones teóricas de la geografía la predisponen saludablemente a interesarse en paradigmas externos a ella. Eso puede observarse con facilidad en la nueva revolución desde la geografía radical de los años 70, apoyada en el marxismo y la teoría crítica, como también en la geografía humanística, cuyos proponentes beberían en las fuentes del humanismo y la fenomenología. Así se ilustra la susceptibilidad de la geografía después de la revolución cuantitativa, a fluir con corrientes filosóficas de otra orientación.

Adicionalmente, lo anterior puede sustentarse desde otro argumento. La primera gran revolución científica de la geografía, dada en Alemania durante el decimonónico con Humboldt, plantearía un método y unos enfoques innovadores que llevarían esta disciplina a la categoría de ciencia. Pero durante la primera mitad del siglo XX, la misma dinámica de las ciencias haría exigencias rigurosas a las ciencias sociales, ya en pleno desarrollo, en contraposición a las cien-

cias naturales que se reinventaron en la época moderna del XIX. Dicha confrontación opondría metodológica y teóricamente a las ciencias sociales y las ciencias naturales, situación que puso en entredicho la cientificidad de la geografía, entonces más parecida a una ciencia natural.

Se trata pues de una eventual confrontación entre una tradición propia de la geografía y una corriente epistemológica que se desarrollaba a partir de bases neopositivistas, a través del cual la geografía disputaría los fundamentos propios de su corazón disciplinar, el método y su operatividad metodológica, y se estaría redefiniendo, nuevamente, el curso científico de la disciplina. Tal el debate formal que dispondría el escenario para la revolución cuantitativa en geografía a partir los años 50, si es que en realidad se disputó abiertamente.

### **EL NEOPOSITIVISMO TARDÍO EN GEOGRAFÍA**

Para discutir cómo se origina la revolución cuantitativa en geografía es necesaria la revisión de las principales ideas de la cual aquella se alimenta. La revolución cuantitativa encontraría soporte, una base epistemológica, en los sólidos planteamientos del positivismo y del neopositivismo, su singular variación.

Sin embargo, este paradigma renovado se desarrolló a través de cambios interesantes. Al respecto, Moulines (1979: 5) propone que

Pueden distinguirse por lo menos tres grandes fases en la evolución histórica del positivismo anterior al Círculo de Viena; un "protopositivismo" o positivismo germinal anterior a Comte, ubicado en Francia desde mediados del siglo XVIII, hasta la era napoleónica; el positivismo clásico... y finalmente el positivismo crítico alemán del último tercio del siglo XIX, predecesor del positivismo lógico del Círculo de Viena.

La primera fase, alimentada de la física newtoniana, el mecanicismo geométrico cartesiano y el empirismo británico, según el autor citado, plantearía la necesidad de la unificación conceptual de las ciencias, que sería una de las premisas del positivismo. Tal preocupación surgió porque las ciencias del siglo XVIII comenzaban a disgregarse. El proyecto unificador de las ciencias lo encabezaría Augusto Comte, el fundador del positivismo como sistema filosófico y científico, basado principalmente en la aspiración de aplicar el método científico usado en las ciencias naturales en el estudio de todos los fenómenos, incorporándolo por ello en las nascentes ciencias sociales (Moulines 1979). Es por esta razón por la que el impacto directo de las ideas comtianas sería más visible al ser adoptada en principio aquella metodología por las ciencias que estudian al hombre como ente social, su conducta y sus obras y actividades.

Es en aquel momento cuando Comte plantea una clasificación general de las ciencias, en la cual otorga su lugar a cada una. Esto conduciría al reconocimiento de un orden pre-estableci-

do en el concierto de las ciencias, en el cual se crearía un proyecto de ciencia superior capaz de armonizar y establecer un orden general a las demás disciplinas del conocimiento y a la misma sociedad, que apenas acababa de sacudirse de la escolástica y la metafísica cristiana medieval. La clasificación propuesta por Comte generó la consiguiente controversia y sería debatida por los positivistas críticos. Con todo, es con el positivismo comtiano como surge una idea básica que estimularía posteriormente la revolución cuantitativa en geografía y otras ciencias sociales: *la predicción*. Uno de los argumentos básicos de Comte para su filosofía de 'orden y progreso' sostenía que a través de la predicción la sociedad podía consolidar su dominio sobre la naturaleza, y con ello la posibilidad del desarrollo técnico-tecnológico, *i.e.* progreso humano (Moulines 1979).

No obstante, se genera un cambio de visión de los mismos científicos que compartían los iniciales planteamientos de Comte, arguyendo que

[l]os positivistas críticos no creían que los fundamentos de la ciencia fueran intocables, ni les interesaban las clasificaciones escolásticas de las ramas científicas existentes. Creían, por el contrario, que ni los fundamentos ni las divisiones académicas existentes eran adecuados (Moulines 1979: 40).

Además, no aceptaron el dogmatismo científico inmerso en la filosofía de Comte, razón por la cual plantearon que las ciencias no tenían por qué suscribir a clasificaciones metafísicas construidas como dogmas científicos. Nada más perjudicial para la edificación de un riguroso proyecto filosófico. Se retorna al empirismo que, retocado con otros matices, se denominaría ahora empirocriticismo. Algunos de los más reconocidos de los científicos de esta variante del positivismo fueron Helmholtz, Kirchhoff, Mach y Hertz (Moulines 1979). Ellos y otros impulsarían esta fase del positivismo, enfatizando entre otras cosas la validación del conocimiento científico por su carácter empírico, es decir, por su posibilidad de discurrir en lo observable y lo medible.

Ya en el siglo XX, las formas positivas del conocimiento hallarán su mejor expresión en el neopositivismo del *Wiener Kreis*, el Círculo de Viena, en los años 20 y 30. Y, aunque esta forma de positivismo realmente incorpora planteamientos muy disímiles de los otros dos positivismos, guarda directa relación con la idea de razón, orden, clasificación, el carácter empírico anti-metafísico, y la unidad metodológica de las ciencias.

El Círculo de Viena heredaría y sustentaría la filosofía positiva, para plantear en el panorama general de las ciencias nuevas formulaciones que llevarían a las ciencias sociales a cuestionarse sobre su científicidad, basada en el argumento de la epistemología del método. En otros términos, esto significa que el edificio de toda ciencia tiene sus bases en la madurez metodológica con la cual genera el conocimiento. El grupo de sabios congregados por Moritz Schlick

(1882-1936) en Viena insistiría en la proposición de que la unidad de método es el criterio o canon por el cual las ciencias son revisadas, añadiendo que la formulación metodológica ha de expresarse en el lenguaje común de la ciencia, la matemática, con el cual se podría lograr un perfecto entendimiento de los procedimientos de trabajo de todas las ciencias. Estaba ahí, pues, una propuesta innovadora, apoyada en la lógica, como punto de partida para la revisión paradigmática de las ciencias sociales, por sus propios académicos y practicantes, y particularmente de la geografía que no había experimentado mayores sacudones en su ortodoxia desde cuando la “nueva” geografía de origen alemán se impuso como la ciencia “normal” geográfica a finales del siglo XIX.

Sin embargo, si bien los fundamentos filosóficos y metodológicos de la revolución y de la geografía cuantitativa provienen del neopositivismo (Delgado 2003: 34), la historia de la geografía cuenta con importantes antecedentes que demuestran la aplicación de esa lógica matemática para resolver problemas teóricos propios del campo. Esto permite pensar que los cambios por introducir no eran del todo desconocidos, sino que se trataba de una declaración formal de filosofía de la ciencia, con aplicación específica a la geografía, para acceder a nuevas formulaciones metodológicas. Por tal motivo se desdibuja la percepción de entender la revolución cuantitativa como un estallido insospechado de nuevos conceptos, ideas, técnicas y método. De hecho el paradigma emergente ya venía haciendo surco en la teoría geográfica a través de los geógrafos económicos del enfoque locacional. Nos referiremos a ellos más adelante. Todo esto lleva a la incertidumbre acerca de una fecha exacta de la revolución en cuestión; mejor sería concordar con Capel (1983) en su apreciación de que los cambios ocurrirían durante los años 50 hasta 1965, marcando un conflicto generacional entre los geógrafos jóvenes que los aceptaron rápidamente y la mayoría de los geógrafos de la generación anterior que fueron reticentes. De hecho, el sugestivo modelo kuhniano sobre sustitución paradigmática por “revoluciones científicas” fue uno de los soportes del cambio esgrimidos aquellos años por los geógrafos neopositivistas de Estados Unidos y el Reino Unido (Kuhn 1962).

Esto expresaría, además, una reinterpretación de la historia de la geografía a través de una versión opuesta, o por lo menos alternativa, a la visión desarrollada por Richard Hartshorne (1939) en su influyente obra *The Nature of Geography*, en la cual recoge y orienta las bases del paradigma corológico o regional de la geografía moderna alemana, a partir del examen de lo que los geógrafos hicieron y escribieron. Tal visión, cercana a un progreso acumulativo, sería fuertemente cuestionada por la visión histórica de la ciencia a través de revoluciones científicas. No quiere esto decir que se convirtiera en un credo de los cuantitativistas. De hecho, como señala Capel (1983), algunos de los abanderados más convencidos de la revolución, como Ian Burton, ni siquiera arguyeron las ideas de Kuhn acerca de las revoluciones científicas, ni menos se interesaron en hacerles un entierro formal a los respetables trabajos de Hettner y su émulo Hartshorne. Lo que sí es cierto, es que en aquellos días algunos de los

geógrafos de la generación joven se esforzaron por reinterpretar la historia de la ciencia geográfica en términos de la revolución que construían otros con trabajo sustantivo y teórico.

## EL DILEMA Y LA SOLUCIÓN

La entrada formal de la tan nombrada “revolución” ocurrió a través de un episodio que expresaría lo que hemos comentado anteriormente: la confrontación generacional y paradigmática de dos corrientes de la geografía. No obstante, para ser justos, en realidad fue un desborde del proceso de adopción de la filosofía neopositivista por las demás ciencias sociales, hacia la geografía, representada en la tradición corológica.

El “debate” que marca simbólicamente el comienzo de la revolución pudo haberse dado completo en el escenario académico de la geografía norteamericana, entre Richard Hartshorne, un geógrafo de notable influencia y erudición admirable, y Fred K. Schaefer, geógrafo alemán de poca visibilidad en la comunidad geográfica. Pero Schaefer murió sin conocer la reacción de su elegido contrincante. Hartshorne, como es bien sabido, representaba la corriente corológica o regional de la geografía moderna, con soporte en los planteamientos de Hettner y otros geógrafos alemanes. Schaefer esgrimía, por el contrario, las nuevas formulaciones del neopositivismo del Círculo de Viena. Ocurriría lo esperado: una confrontación epistemológica, que involucró las comunidades geográficas a escala global, aunque más intensamente en Estados Unidos y el Reino Unido.

El debate Schaefer-Hartshorne quedó plasmado en dos escritos publicados en la prestigiosa revista *Annals* de la Asociación de Geógrafos Americanos en el año 1953 y 1955, respectivamente. El primero de ellos se tituló “Exceptionalism in geography: A methodological examination” (Schaefer 1953); el segundo “‘Exceptionalism in geography’ reexamined” (Hartshorne 1955). En estos artículos se plantearon dos posiciones antagónicas, dos paradigmas contrapuestos, y una disputa generacional agresiva. Capel (1983: 27) nota las alternativas de la generación vieja como francamente desesperantes:

Los cambios hacia la nueva geografía amenazaban también el prestigio intelectual y el poder de los mayores en el seno de la comunidad. El dilema con el que se enfrentaban ha sido considerado como un caso de esquizofrenia: rechazar las viejas ideas y adoptar las nuevas les ponía en inferioridad de condiciones respecto a los jóvenes, más preparados en matemáticas; no aceptar el naciente paradigma, que era presentado como un paso progresivo en el desarrollo de la disciplina les hacía aparecer como retrógrados.

Sin embargo, el principal problema no sería la disputa generacional, ni la rápida o lenta adopción del nuevo paradigma. Pero sí, la crítica negativa de Schaefer al carácter idiográfico y ‘*excepcionalista*’ de la geografía regional, consolidada en el núcleo académico norteamer-

ricano, crítica en la que se identificaban todos los defectos filosófico-metodológicos, reales o supuestos, además injusta y singularmente adjudicados a Hartshorne. Los términos usados en el ensayo de Schaefer destilaban apreciaciones sarcásticas como las que destacaban al mentor del corologismo como heredero de los geógrafos alemanes de finales del XIX:

A través de Hartshorne, principalmente los geógrafos norteamericanos han tomado a Hettner como la mayor figura y autoridad en apoyo de la concepción idiográfica que defienden (Schaefer 2001: 89)

Schaefer atacó los procedimientos metodológicos del enfoque idiográfico con argumentos fundamentados en el empirismo lógico, aduciendo que la búsqueda de leyes es el fin último de toda ciencia (enfoque nomotético), y por supuesto de la geografía (Schaefer 2001). Para lo cual, ésta requiere de manera inequívoca el uso de métodos cuantitativos que permitan la generación de hipótesis que al ser contrastadas con la realidad podrían convertirse en teorías y leyes científicas. Burton (1963) ratifica esa posición de la cuantificación, para evitar la excepcionalidad científica de la geografía que Schaefer criticara. Burton llama la atención acerca de la fuerte e importante influencia de las matemáticas y de los métodos cuantitativos en las ciencias sociales, al posibilitar la predicción de los fenómenos sociales a través de la teoría de la probabilidad, la cual entre otras cosas, recaba en los planteamientos deterministas, otra crítica severa a la geografía norteamericana, con la idea de acontecimiento probable contraria al efecto inevitable (Burton 1963: 28).

Casi de inmediato, Hartshorne replicó a los planteamientos de Schaefer, principalmente con críticas que desbarataban la formalidad del artículo en términos de los soportes argumentales con base en fuentes citadas amañadamente, o incluso falseadas (Hartshorne 1955). Con ocasión del vigésimo aniversario de *Nature*, Hartshorne publicó su segunda obra, *Perspective on the Nature of Geography* (1959), la cual es una declaración refinada de sus tesis, con mínima alusión a Schaefer. No obstante, lo que a la postre trascendió fue el efecto cuestionador y renovador del trabajo del autor alemán, bien o mal argumentado, sin duda alguna porque las expectativas por cambios radicales en la metodología geográfica habían rebotado en esos años la copa de frustraciones por una tradición, en general, mediocrementemente trascendente en términos de producción científica.

Capel (1983) señala, como muchos otros analistas, que la nueva geografía se identificó con la utilización de técnicas estadísticas refinadas, el énfasis en la formulación de leyes frente a la simple descripción idiográfica, la nueva metodología deductiva, teórica, fuertemente formalizada y con un marcado sesgo fisicista. Esa 'nueva' geografía también generó nuevas etiquetas, como la del 'científico espacial' frente al 'geógrafo sintetizador', y algunos de sus seguidores propusieron reescribir la historia de la disciplina, para dar cabida en ella a los 'precedentes', ahora mejor valorados, y a las nuevas figuras científicas.

Además, el interés central se orientó hacia el análisis de regularidades y patrones espaciales, de procesos y factores, y a fortalecer la capacidad de predicción del analista espacial (Ambrose 1969) en problemas de localización industrial, asentamientos humanos, etc., y la explicación causal de su organización espacial. Delgado (2003, 33-77) advierte cómo la 'estructura' y los 'procesos' espaciales entraron a definir la lógica y el comportamiento socio-económico en el espacio. Esta fuente de estudios provocó una sólida y sostenida teorización de los fenómenos de dimensión espacial, relacionando de manera directa las avanzadas técnicas estadísticas y matemáticas con la formulación de modelos e hipótesis de predicción y control empírico. Esta cualidad vendría a ser el canon científico de la revolución.

Coyunturalmente, con el desarrollo de los computadores (años 50 y 60) la revolución adquiere un importante dinamismo al poder procesar grandes volúmenes de datos (Ambrose 1969: 16; Wilson 1972: 36), y con esto la posibilidad de producir modelos estadísticos de análisis y predicción de fenómenos espaciales. El indiscutible desarrollo de la ciencia geográfica empieza a concretarse en figuras tan notables como los británicos P. Haggett y R. Chorley dedicados al análisis de actividades socioeconómicas en el espacio y al desarrollo de una nueva ciencia geomorfológica; el sueco Hägerstrand y sus modelos de difusión de innovaciones; Lowry y los modelos de metrópolis; Garrison y Ullman con modelos urbanos, además de destacados geógrafos americanos de corte cuantitativista.

Esta capacidad resuelta de analizar y modelizar los fenómenos espaciales se convirtió en la esencia consagrante de la revolución (Barnes 2004; Barnes 2001; Berry 1971; Burton 1963; Delgado 2003; Keylock and Dorling 2004; Taylor and Goddard 1974; Wilson 1972). Sin embargo, la condición complementaria de la excesiva cuantificación llevaría a este paradigma a abrumarse de técnicas estadísticas, que a veces cristalizaban en textos de estudio universitario a la manera de estériles recetarios (Keylock and Dorling 2004: 360). El lenguaje de los geógrafos expertos en técnicas cuantitativas se tornó supercodificado, contrario a su función simplificadora. Los préstamos de ideas y conceptos, sobre todo de las ciencias naturales, de las matemáticas e incluso de la economía, y su utilización en la construcción de modelos geográficos, puso en común acuerdo estudios sobre "gravitación" espacial de los fenómenos investigados, el principio del menor esfuerzo y el carácter sistémico del espacio y los fenómenos. Todo ello fue y sigue siendo parte del corazón de la geografía cuantitativa.

La revolución desechó tajantemente el paradigma regional o corológico con el compromiso epistemológico de orientar la investigación hacia la construcción de leyes, mediante la aplicación del método científico hipotético-deductivo apoyado en técnicas estadísticas. Situación que, por lo demás, generaría múltiples y marcados discursos, opuestos entre sí, en suma, uno de los enfrentamientos epistemológicos más interesantes de la historia de la geografía. Discutir sobre el método de una ciencia, equivale a discutir sobre sus propios fundamentos. Lo que

resulta aún más interesante es que la renovación de la geografía en el siglo XIX como ciencia moderna, consistió en esencia en la adopción de métodos de trabajo apropiados para la construcción de conocimiento científico en perspectiva geográfica. Por tanto, bien podemos pensar que el tránsito que la geografía hizo en aquel siglo, singularmente con Humboldt, fue también una revolución metodológica. En consecuencia, con la revolución cuantitativa sus mentores estarían tocando de nuevo el corazón de la ciencia geográfica.

## LA REVOLUCIONARIA GEOGRAFÍA ECONÓMICA

Una de las ramas geográficas que más se involucraron en este escenario científico fue la *geografía económica*, a pesar de que el enfoque locacional, altamente teórico, data de varias décadas antes de la revolución y del escrito de Schaefer en 1953. La muestra más antigua de aquella inspiración se encuentra en *Der Isolierte Staat* de Johann Heinrich von Thünen, publicado en 1826. En ese trabajo Thünen puso las bases de la teoría de localización agrícola, en la cual analiza la forma organizada de ubicación de diversos usos del suelo en función de la renta (valor de la tierra), determinada por la distancia al centro de mercado. Más tarde Alfred Weber (1909), expone la teoría de la localización industrial, referida al óptimo espacial de las industrias metalúrgicas y manufactureras de la época. Y finalmente, el otro importante antecedente del desarrollo teórico de la geografía económica fue contribución del también alemán geógrafo Walter Christaller, con su teoría de los lugares centrales. Mediante esa teoría se analiza la estructura jerarquizada de un sistema urbano-regional en términos de la demanda y prestación de servicios.

La aplicación, desarrollo y adaptaciones alternativas —e incluso la crítica— de aquella teoría pionera se alimentó en geografía, por supuesto, de la revolución cuantitativa, que incorporaba métodos novedosos y de avanzada, y la utilización de modelos y simulaciones espaciales de fenómenos económicos (Chojnicki 1970). Es apenas lógico que la geografía económica reinventara y fortaleciera algunas de sus teorías más importantes. De ese esfuerzo, las más de las veces, casi excepcional, surgen figuras prodigiosas, como Edward Ullman en Estados Unidos, quien comparte y ayuda a difundir los planteamientos de Christaller en el medio académico-científico norteamericano.

La revolución cuantitativa propició la formación de una cohorte de geógrafos preocupados por la definición y solución de problemas que requerían urgentemente del respaldo de teoría rigurosa para explicar y predecir fenómenos urbano-regionales, y enfrentar cuestiones locacionales de las actividades económicas en el espacio. A ello se sumaba la creciente y sostenida industrialización fordista de Estados Unidos y Europa en la época de las guerras y posguerras mundiales. La revolución se nutrió de importantes enfoques teóricos, como la teoría general de sistemas y la teoría análoga, que tendría como propósito la creación de modelos o formas hipotéticas de análisis geográfico (Chorley 1964). Con tan fuerte apertura teórica, la geografía entra entonces a una

de las épocas más fructíferas de creación conceptual y ensayo metodológico, y formulación teórica, todo ello puesto al servicio de la investigación sustantiva orientada hacia la explicación y predicción de fenómenos de incidencia espacial (Capel 1983; Barnes 2001).

Otra forma con la que se llegó a identificar el nuevo enfoque geográfico, fue con el remozamiento de la *tradición espacial* en geografía (Pattison 1964; Taaffe 1974). Así ubicado y caracterizado, el enfoque cuantitativista se popularizó rápidamente con denominaciones a cual más *avant-garde*, otra vez como opción configurante de una 'nueva' geografía, e incluso como una *ciencia espacial*. Capel (1983: 48) señala que mediante esta *tradición espacial*

[e]l estudio de las distribuciones y de la organización espacial se prestaba a los análisis geométricos y deductivos. Tal como consta en declaraciones explícitas, en los años 1950 y 1960 estos geógrafos pretendieron estudiar la geometría espacial y las formas resultantes en la superficie de la tierra por la acción de procesos que poseen una dimensión espacial, independientemente de su carácter físico o humano.

Para el propósito de la construcción de ese proyecto científico, prestigiosos geógrafos concretaron propuestas teóricas y metodológicas importantes. Chorley y Haggett compilan *Models in geography* (1967); Bunge, *Theoretical geography* en 1962; Harvey publica en 1969 *Explanation in geography*, obras todas que se convertirían en los referentes teóricos básicos para abordar la problemática de la organización espacial. Pero hubo otros hitos importantes; e.g., los geógrafos Abler, Adams y Gould (1971) publicaron su *Spatial organization*, que resultó ser otro referente de gran peso para los estudios de análisis espacial.

Comenta Barnes (2004: 567) cómo el eje del debate de los cuantitativistas se generó entre universidades, profesores y los estudiantes posgraduados, preocupados por el desarrollo teórico y técnico de la geografía. Entre muchos, descollarían en poco tiempo geógrafos de la talla de David Harvey, proveniente de la Universidad de Cambridge; Peter Haggett y Richard Chorley de Bristol y Cambridge (Reino Unido); William Garrison y Edward Ullman, de la Universidad de Washington; Brian Berry en Chicago. Las universidades de Ohio en USA y Lund en Suecia también se consolidaron como notables bastiones del enfoque teórico espacial. Gregory (1976) da un gran crédito para la consolidación de la revolución cuantitativa a las universidades de Bristol y Cambridge.

Como parte del fortalecimiento de la revolución en el medio académico-científico del Reino Unido el *Institute of British Geographers* jugó un papel primordial en la difusión de la producción científica lograda con el nuevo modelo general de trabajo geográfico. Dicha labor se realizó a través de la revista *Transaction*. Varios autores, e.g. Gregory (1983) y Taylor (1976), concuerdan en que, a diferencia de lo ocurrido en Estados Unidos y Canadá, en las principales universidades inglesas la confrontación generacional fue un tanto traumática. Particularmente en las subdisciplinas de la geografía histórica y política la discusión fue pronunciada.

Los geógrafos de la generación anterior cuestionaron con displicencia los préstamos que los jóvenes incorporaban en su trabajo desde la física, la matemática y la economía, casi a título de esnobismo petulante. Las respuestas del otro lado no se quedaban cortas en sarcasmo y descalificación. Pero el cambio se impuso con prontitud.

De igual manera, en Estados Unidos el proceso de fortalecimiento y difusión se logró en el transcurso de las dos décadas siguientes a la publicación del ensayo de Schaefer. De cinco universidades que ofrecían por lo menos un curso de métodos cuantitativos en 1958, en 1965 ya se llegaba a 23 (Lavalley, McConnell and Brown 1967, 426-427), entrenamiento que se convirtió en requisito para los estudiantes de doctorado en estas universidades pioneras. De igual manera, la difusión del tema cuantitativo-espacial en revistas especializadas también tendría un rápido desarrollo, e.g. en *Economic Geography*, *Annals* de la Asociación Americana de Geógrafos, y *Geographical Review* (Lavalley, McConnell and Brown 1967, 432-434).

En síntesis, la propuesta de la geografía cuantitativa como desarrollo neopositivista en el campo geográfico tuvo pleno éxito. Sucesivamente, los geógrafos europeos y los de otras partes del mundo siguieron el ejemplo de británicos y norteamericanos. Fue, pues, una revolución triunfante, en una palabra. Burton no podía haberlo puesto en mejores términos: “[l]a revolución cuantitativa alcanzó su auge entre 1957 y 1960, y ahora ha terminado. (Burton 1963: 28., en trad.). En el medio siglo siguiente, todas las comunidades geográficas del mundo adoptarían sus principios, denominación epistemológica y sobre todo sus técnicas, cada día más refinadas. Desde luego, en ese lapso se registrarán reacciones en su contra en forma de propuestas marxistas y humanísticas, y otras más o menos radicalizadas (cf., por ejemplo, Peet 1998), e incluso aquellas que propenden por un retorno modernizado a la geografía regional (Claval 1998). Pero esos son otros temas, y su detallado recuento y análisis están fuera del alcance y propósitos del presente trabajo.

## CONCLUSIÓN

La revolución cuantitativa en geografía, sin lugar a dudas, fue una verdadera revolución al estilo kuhniano, en cuanto sus mentores sustituyeron el paradigma corológico, anatematizándolo y condenándolo casi como írrito. Complementariamente, ocurriría la pronta adopción y perfeccionamiento progresivo del nuevo paradigma, puesto en marcha en universidades de reconocido prestigio de Estados Unidos, el Reino Unido y Suecia. Ese exitoso desarrollo permitió la consolidación y aceptación generalizada del *ethos* cuantitativista.

La normalización de la nueva ciencia cuantitativa o espacial tendría su mejor momento en las décadas de los años 60 y 70, pese a que por entonces aparecían asomos de cuestionamientos contra lo que ya era prácticamente la ortodoxia geográfica. Esos retos teóricos en sí mismos

eran un resultado esperado de la esencia filosófica neopositiva. No está por demás recordar que la savia liberal, por no decir dialéctica, del Círculo de Viena, que alimentó notables controversias en su seno, se mantuvo como ingrediente de evolución teórica del movimiento y su *praxis*. Por ello mismo, el desarrollo teórico es de primera importancia para la geografía contemporánea, alimentado por la publicación de numerosos artículos y libros de corte metodológico y el desarrollo de modelos de análisis espacial, convertidos sin ningún problema en cánones del análisis geográfico.

Quizás el aporte fundamental del paradigma cuantitativista, está representado por la forma y diseño metodológico incorporados a la investigación, centrada ahora en problemas espaciales y no singularizada hacia lo *único*, a porciones de la superficie terrestre. Aquél es el procedimiento analítico de la geografía contemporánea. La definición de los problemas se apoya fundamentalmente en teoría y modelos espaciales que permiten, precisamente, la identificación y explicación de la ocurrencia de los fenómenos involucrados. Y, aunque el desarrollo teórico del espacio geográfico no se debe exclusivamente a este enfoque, sí es válido decir que el análisis de la organización espacial fue desarrollado con mucha dedicación y juicio científico por los geógrafos cuantitativistas.

La realidad que el geógrafo debe abordar, no es uniforme y no debe considerarse única, ni de su propiedad científica exclusiva, por lo cual el aparato teórico y metodológico de la disciplina geográfica debe concurrir con una personalidad flexible y capaz de reformularse cuando sea pertinente. Muchas de las problemáticas abordadas por los geógrafos son susceptibles de ser medidas, modelizadas y analizadas en sus dimensiones exactas y complejas, abonando el argumento de que la geográfica no es la única posibilidad de análisis, explicación o comprensión de los problemas geográficos. La interacción interdisciplinaria es por eso poco menos que mandatoria, lo mismo que la apertura potencial a nuevas ideas, nuevos métodos, a otra filosofía. En parte, el desarrollo urbano contemporáneo, la dinámica económica globalizada, los posibles patrones de localización de la economía terciaria, el transporte y la accesibilidad espacial, y el comportamiento demográfico del mundo en sus distintos espacios, hacen necesario, hoy más que nunca, la capacidad analítica de una geografía racionalista, flexible e inteligente.

## REFERENCIAS

- ABLER, Ronald; ADAMS, John S.; GOULD, Peter. 1971. *Spatial organization: The geographer's view of the world*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.
- AMBROSE, Peter, ed. 1969. *Analytical human geography*. New York, American Elsevier Company, Inc.
- BARNES, Trevor J. 2001. Rethorizing economic geography: From the quantitative revolution to the "cultural turn". *Annals of the Association of American Geographers*, 91 (3): 546-565.

- BARNES, Trevor J. 2004. Placing ideas: *genius loci*, heterotopia and geography's quantitative revolution. *Progress in Human Geography*, 28 (5): 565-595.
- BERRY, Brian J.L. 1971. Problems of data organization and analytical methods in geography. *Journal of the American Statistical Association*, 66 (335): 510-523.
- BURTON, Ian. 1963. The quantitative revolution and theoretical geography. *The Canadian Geographer*, 7: 151-162.
- CAPEL, Horacio. 1981. *Filosofía y ciencia en la geografía contemporánea*. Barcelona, Barcanova.
- CAPEL, Horacio. 1983. Positivismo y antipositivismo en la ciencia geográfica. El ejemplo de la geomorfología. *Cuadernos críticos de geografía humana – Geocrítica*, 8 (43). Online, acceso: febrero 5, 2008: <http://www.ub.es/geocrit/geo43.htm>
- CHOJNICKI, Zbyszko. 1970. Prediction in economic geography. *Economic Geography*, 46: 213-222.
- CHORLEY, Richard J. 1964. Geography and analogue theory. *Annals of the Association of American Geographers*, 54 (1), 127-137.
- CHORLEY, Richard J.; Hagget, Peter, eds. 1967. *Models in geography*. London, Methuen & Co., Ltda.
- CLAVAL, Paul, ed. 1998. *Introduction to regional geography*. Cambridge, Mass., Blackwell.
- DELGADO, Ovidio. 2003. *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Bogotá. Universidad Nacional: Unibiblos.
- GREGORY, S. 1976. On geographical myths and statistical fables. *Transactions of the Institute of British Geographers*, New Series, 1 (4): 385-400.
- GREGORY, Samuel. 1983. Quantitative geography: The British experience and the role of the Institute. *Transactions of the Institute of British Geographers*, New Series, 8 (1): 80-89.
- HARTSHORNE, Richard. 1955. "Exceptionalism in geography" reexamined. *Annals of the Association of American Geographers*, 43 (3): 205-244.
- HARTSHORNE, Richard. 2001. "Excepcionalismo en geografía" re-examinado (trad. de H. F. Rucinque). *Semestre Geográfico* [Bogotá], 1 (2): 168-210.
- HARTSHORNE, Richard. 1939. The nature of geography: A critical survey of current thought in the light of the past. *Annals of the Association of American Geographers*, 29 (3-4): 73-658.

- HARTSHORNE, Richard. 1959. *Perspective on The Nature of Geography*. Chicago, Rand McNally para The Association of American Geographers.
- HARVEY, David. 1969. *Explanation in geography*. London, Edward Arnold.
- KEYLOCK, Christopher and Dorling, Danny. 2004. What kind of quantitative methods for what kind of geography? *Area*, 36 (4): 358-366.
- KUHN, Thomas S. 1962. *The structure of scientific revolutions*. Chicago, The University of Chicago Press.
- LAVALLE, Plácido; McCONNELL, Harold; BROWN, Robert G.. 1967. Certain aspects of the expansion of quantitative methodology in American geography. *Annals of the Association of American Geographers*, 57 (2): 423-436.
- MOULINES, Carlos-Ulises. 1979. La génesis del positivismo en su contexto científico. *Cuadernos críticos de geografía humana – Geocrítica*, 4 (19). Online, acceso: febrero 26, 2008: <http://www.ub.es/geocrit/geo19.htm>
- PATTISON, William D. 1964. The four traditions of geography. *The Journal of Geography*, 63: 211-216.
- PEET, Richard. 1998. *Modern geographic thought*. Cambridge, Mass., Blackwell Publishers.
- SCHAEFER, Fred K. 1953. Exceptionalism in geography: A methodological examination. *Annals of the Association of American Geographers*, 43 (3) : 226-249.
- SCHAEFER, Fred K. 2001. Excepcionalismo en geografía: Un análisis metodológico. *Semestre Geográfico* [Bogotá], 1 (1): 76-98. [Traducción del texto inglés de 1953 por Horacio Capel, originalmente publicado en España, Universidad de Barcelona, en 1971, 1974 y 1980].
- TAAFFE, Edward J. 1974. The spatial view in context. *Annals of the Association of American Geographers*, 64 (1), 1-16.
- Taylor, Peter; Goddard, John. 1974. Geography and statistics: An introduction. *The Statistician*, 23 (3/4), Statistics and Geography: 149 -155. Online, acceso: abril 28, 2008): <http://www.jstor.org/stable/2987578>
- TAYLOR, Peter. 1976. An interpretation of the quantification debate in British geography. *Transactions of the Institute of British Geographers*, New Series, 1 (2): 129-142.
- WILSON, Alan G. 1972. Theoretical geography: Some speculations. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 57: 31-44.