

La estadística y su papel en la problemática y métodos de las nuevas geografías

Por José R. DIAZ ALVAREZ (*)

I. INTRODUCCION: LA PROBLEMÁTICA ACTUAL DE LA GEOGRAFÍA

En el momento presente del desarrollo de las ciencias geográficas, cuatro grandes tendencias se disputan el campo conceptual y metodológico de las mismas con la pretensión de ser las que dan a un mayor número de respuestas y las que aportan las soluciones más eficaces a la problemática de los estudios geográficos. Hablamos de las tendencias:

— *Tradicional*, que considera a la Geografía como materia de investigaciones diferente al resto de las ciencias, por cuya razón no se la puede tratar con los mismos principios de estudio que aquéllas. La Geografía es pues una ciencia excepcional, diferente, y el geógrafo será un científico atípico, con metodología propia.

— *Cuantitativa*, nacida del positivismo científico, que parte del principio de considerar a la Geografía como una ciencia más, y que todas las ciencias son cuerpos de doctrina sistematizados que precisan de un cuerpo teórico conceptual, de una metodología de investigación y de una didáctica (metodología de enseñanza). La Geografía no es una excepción en las ciencias y, por tanto, ha de apoyar su avance en los avances metodológicos que le llegan desde otras parcelas del saber científico.

— *Radical*, que es una postura que engloba diversas tendencias con fuerte preocupación social, apoyadas predominantemente en una filosofía marxista. Es una nueva forma de entender el espacio conectado con la realidad social, que al ser diferente a lo largo de la Historia, sólo podrá considerarse como proyecto de trabajo y de cambio del espacio social, y carece de auténtica sistematización.

— *Humanística*, rica en subtendencias basadas en el conductismo, que constituyen la Geografía de la Percepción. Se nos presenta como una ciencia no-normativa que subraya más lo individual en oposición a la generalización positivista, al tiempo que se convierte en un campo de investigación interdisciplinar, admitiendo las metodologías propias de las otras ciencias con las que comparte la investigación.

Ni que decir tiene, que la polémica se ha establecido entre los cultivadores de las diversas tendencias, a veces, con un carácter más belicoso que amable, y que ninguna de ellas cumple, exactamente, con los requisitos generales que responden a la totalidad de los objetivos de la Geografía y a la mejor metodología de investigación y enseñanza. Cada una responde a una visión filosófica, e incluso a un contexto político-cultural definidos; pero, sin embargo, responden, con su visión específica, a las tres grandes preocupaciones de toda ciencia:

1.— *La carencia de un cuerpo teórico-conceptual bien desarrollado que, señala BUNGE (1966), es en la actualidad una de las principales deficiencias de la Geografía. Obviamente, cada tendencia entiende esta preocupación con diversa intensidad, y mientras que para los tradicionalistas cultivadores de la G. Regional la base teórica se va construyendo a la par de cada trabajo, que es único e irrepetible; para los cuantitativistas, partidarios del normativismo, la preocupación máxima ha sido la construcción de ese cuerpo teórico. La búsqueda del mismo ha constituido gran parte de los esfuerzos de geógrafos como Varenio (el gran precursor de la Geografía Científica), y sobre todo, a partir de Humboldt y Ritter, (que sientan las grandes bases de la Geografía como disciplina), por individualidades como Richthofen que sintetiza los conceptos geográficos en forma de diferenciación espacial, como Hettner que desarrolla el cuerpo teórico de la Geografía, y como Hartshorne que potencia el mismo. Para los radicalistas, ese cuerpo lo proporciona el materialismo histórico; y para los humanísticos, la teoría le viene de los avances en el conductismo y de la prospección de los comportamientos.*

2.— *La delimitación del campo científico de la ciencia geográfica*, lo que presupone un establecimiento de fronteras que deben y pueden ser muy permeables, pero que necesitan de un núcleo teórico básico. Las tendencias divergen en la necesidad del establecimiento de esta delimitación y mientras que las corrientes tradicionales consideran como única y auténtica geografía a la G. Regional, redefinida recientemente por la importancia que en la misma han alcanzado los estudios económicos, y de la que tenemos una ejemplar representación en la escuela de geógrafos de la Universidad de Chicago; otros geógrafos piensan que la auténtica geografía científica es la Sistemática. Para los radicalistas será objeto de la Geografía todo aquello que pueda, de forma más o menos directa, influir en las formas de participación y disfrute de los individuos en la organización social. Por último, hay geógrafos que otorgan una gran amplitud al campo de la Geografía, y dicen que es contenido de la ciencia geográfica todo trabajo hecho por los geógrafos.

La confusión en Geografía puede producirse con las Ciencias Sociales y con la Geometría en general, al tiempo que cabe la posibilidad de invasiones recíprocas de contenidos con las ciencias físicas de la Tierra. Sin embargo, progresivamente, se abren paso corrientes que no consideran especialmente importante la delimitación de los cam-

(*) Doctor en Geografía. Catedrático de Geografía e Historia I.B. «Alhadrá» de Almería.

pos de las ciencias, considerando a éstas como parcelas de la Ciencia en general, y por tanto será prioritario la utilización de metodologías coherentes con el objeto y finalidad de una disciplina, antes que la preocupación por ver si hacemos trabajos de la propia ciencia o estudios interdisciplinarios.

3. — *La utilización de unos métodos de trabajo e investigación determinados y válidos*, puesto que la ciencia no se construye en ausencia de métodos científicos. Si la Geografía es una ciencia, y en la actualidad parece ser que no se discute su cientificismo, habrá de cumplir con los requisitos generales que caracterizan a la investigación científica. Sin embargo, la metodología científica no es única, ni privativa o específica para cada ciencia, y la Geografía es una disciplina rica en métodos, y pueden verse potenciados los propios con el añadido de otros nuevos procedentes de otras disciplinas.

El principal de los métodos utilizados en Geografía es el *cartográfico* que responde al enfoque espacial que se encuentra en la base de cualquier estudio geográfico. Por otra parte, al ser la Geografía ciencia que ha de preocuparse por el descubrimiento de las personalidades regionales, deberá también utilizar el método *descriptivo de modalidad inductiva*, que efectúa primero una descripción de los hechos observados para pasar a continuación a su explicación e interpretación. Lógicamente, como las finalidades y pretensiones de cada tendencia son diferentes, distinta será también la fuerza con la que apoyen una metodología determinada cada una de ellas.

La Geografía Radical en su vertiente representada por la revista «Antípode», y el grupo de geógrafos ligados a ella, considera como prioritario *el método de análisis marxista* que es considerado como único camino para el conocimiento «en el que ciertos aspectos del positivismo, del materialismo y de la fenomenología coinciden parcialmente»; la Geografía queda así encuadrada como una auténtica ciencia social. La corriente radical dirigida desde la revista «Herodote», *no plantea rupturas metodológicas* sino que por poseer un carácter operacional y considerar que la Geografía es utilizada como arma estratégica de dominación, pretende plantear la crisis de la misma extendiendo su conocimiento o «proletarizando» el contenido de sus «verdaderos objetivos» para alcanzar una adecuada defensa social de los individuos.

La Geografía de la Percepción sigue como metodología de investigación *el análisis probabilístico*, que contempla el comportamiento individual y el proceso de selección individual considerado como resultando de un mecanismo aleatorio o estocástico. No se trata de una geografía normativa, pero su metodología, que sirve para analizar las decisiones colectivas, obliga a una matematización del estudio geográfico. Como en los hechos geográficos, por la componente humana que engloban, intervienen un gran número de variables, muchas de las cuales desconocemos, será preciso entender los comportamientos como aleatorios y, por tanto, habrá que introducir en la metodología geográfica *el principio de indeterminación* que se manifiesta en el establecimiento de *modelos estocásticos*.

El positivismo, en la Geografía Cuantitativa, pretende establecer normas de comportamiento que nos sirvan para predecir las consecuencias o resultados que pueden derivarse de una actuación forzada o de la evolución futura de una dinámica previa ya desencadenada. Para ello, ha de procederse mediante el soporte de paradigmas que sustenten la existencia de leyes. Los pasos a seguir serán: *la formulación de hipótesis*, que serán contrastadas con la realidad, modificadas o ratificadas en función de su adecuación y, cuando su representatividad es suficiente, se establecen, mediante una *metodología de tipo deductiva*,

teorías regidas por las normas de comportamiento detectadas.

Es cierto que en cada momento será necesario aplicar una determinación metodología y que todas las analizadas no son excluyentes entre sí, por lo que podrían completarse en un proyecto de investigación complejo. Todavía podría hablarse de otra metodología, que es la derivada del tratamiento automático de la información, ya sea para poder interrelacionar una gran cantidad de datos simultáneamente para aumentar la velocidad del proceso de almacenamiento y utilización de los mismos; nos estamos refiriendo a los *métodos informáticos*. Y hasta podríamos hablar (recientemente está adquiriendo una progresiva utilización) de un método procedente de las Matemáticas que puede considerarse como idóneo para el trabajo geográfico, es el *método de análisis dinámico*, que permite contemplar la realidad cambiante que supone la fenomenología geográfica desde esa misma posición cambiante, con lo que los resultados de su aplicación adecuada debieran ser más coherentes.

El enfoque metodológico es pues muy amplio y válido. Con este tema no pretendo ofrecer ni una síntesis metodológica, ni una panacea para el estudio de la Geografía, sino simplemente un aporte metodológico coherente con la naturaleza de nuestra disciplina y que no es algo nuevo, sino que posee un pasado histórico fructífero ya que estuvo en la preocupación de estudiosos como Von Thünen en la primera mitad del siglo XIX, o de Weber y Christaller en el primer tercio del siglo XX.

Se puede decir que la Estadística está en la base de la «Revolución Cuantitativa» y por tanto puede considerarse la como método positivista, pero sin embargo, su contenido le permite ir más allá en su aplicación, y resulta un inestimable auxiliar como método en la Geografía Humanística (Teoría de la Probabilidad), de la Geografía Tradicional (Estadística Descriptiva) o de la Geografía Radical de forma parcial y como complemento del análisis marxista (Estadística Descriptiva e Inferencial indistintamente).

II. METODOS ESTADISTICOS Y SUS APLICACIONES A LA GEOGRAFIA

Las relaciones entre la Estadística y la Geografía nacen de la existencia de un marcado paralelismo entre las necesidades de ésta para alcanzar satisfactoriamente sus objetivos científicos y las posibilidades metodológicas de aquella. La afinidad derivada de este paralelismo vamos a intentar analizarla desde una doble posición: en el campo de la *teoría y desde la perspectiva práctica de la fenomenología geográfica*.

A. — *A nivel teórico* existe, sin lugar a dudas, una perfecta coherencia entre el campo de análisis de la estadística y las pretensiones de la Geografía. Aceptaremos como objeto de los estudios geográficos «la preocupación razonada sobre los fenómenos que se desarrollan en la superficie de la Tierra y que directa o indirectamente tienen que ver con la ocupación que del suelo hace el hombre». Esa «preocupación razonada» debe comprender tanto el conocimiento de los fenómenos geográficos pasados y presentes, lo que se alcanzará mediante la *descripción*, como la búsqueda de las pautas de comportamiento de los fenómenos futuros, para poder prever la incidencia que tendrán sobre las formas de vida del hombre al objeto de alcanzar una mejor adaptación al medio por parte de éste, lo que se puede conseguir, al menos aproximadamente, mediante la *inferencia*.

Analizando más profundamente esta coherencia veremos que:

1. — La Geografía precisa de la *clasificación* para poder describir diferenciando aspectos geográficos. Toda clasifi-

cación presupone una etapa de síntesis y la Geografía se ha definido durante largo tiempo como ciencia de síntesis; pues bien, una forma sencilla de sintetizar, quizás en su nivel más elemental, es el empleo de *índices e indicadores* que son valores de proporción tabulados dentro de una escala que sirven para comparar situaciones. Así si decimos que el índice de dispersión de población en un municipio es de 5 y en otro es de 20 (calculados según la fórmula de Demangeon: $I. \text{ Dispersión} = \text{Población del municipio sin la capital} \times n^\circ \text{ de entidades de población} / \text{Población total del municipio}$) estamos describiendo que en el 2º municipio la población es mucho más dispersa que en el 1º. Pues bien, la Estadística es la ciencia básica de la metodología de la elaboración de índices (porcentajes, desviaciones típicas, coeficientes de concentración, etcétera).

— La Geografía no podrá describir si previamente no organiza en el espacio la información que posee. La información puede dárseos medida en variables y atributos, de las que hay que definir su campo de existencia (de lo que se ocupa la Estadística); luego habrá que conocer la frecuencia de su presencia, (que es también función de la Estadística), elaborando una tabla de frecuencias, y por último atenderá a establecer las relaciones de cada variable o atributo, considerados en su frecuencia, con el espacio en el que están presentes. La organización de la información no es suficientemente descriptiva si previamente no ha presentado de la forma más clara su información, los niveles de presencia de cada variable (frecuencia), y las medidas de la tendencia central y de la dispersión de esta información, lo que se alcanza mediante el estudio de la media, moda, mediana, varianza, desviación típica, asimetría y curtosis que son estadísticos clásicos.

— En la secuencia de complejidad creciente que representa la descripción de un fenómeno geográfico a veces tropezamos con que aquello que estamos describiendo con una precisión determinista, no ocurre siempre así, sino que sólo es en algunas ocasiones cuando se presenta (así cuando analizamos el régimen y volumen de precipitaciones en una determinada época del año), y en este caso tenemos que hablar de la Probabilidad de que se produzca un suceso, lo que es estudiado por una de las secciones fundamentales de la Estadística, el cálculo de probabilidades, basado en la ley de los grandes números o de las múltiples observaciones. Pero la probabilidad de presencia de un fenómeno no está completamente definida si no se conoce la forma en que dicha probabilidad se distribuye, de forma binomial, normal, etcétera, lo que sigue siendo objeto de estudio de la Estadística.

— Finalmente, el último momento de la descripción en Geografía es el de la representación gráfica, y ello constituye una técnica en la Estadística descriptiva. Los gráficos, que son los elementos constitutivos de la representación gráfica, son representaciones ordenadas de una o más variables que se ofrecen a la vista, globalmente y sintetizadas. Los gráficos más comunes utilizados en Geografía son el diagrama de barras, los triangulares, los circulares, la curva de Lorenz y los gráficos de escala semilogarítmica y logarítmica.

En general, la Geografía describe cuando muestra el índice medio de vida de una población, o la probabilidad media de precipitaciones en el mes de agosto de una determinada región, el nº promedio de hijos de la familia rural, o el del promedio y las desviaciones de las rentas «per cápita» de una provincia o un país, etcétera. Describiendo, la estadística descubre las regularidades o características existentes en un conjunto de datos mostrando la forma como están distribuidos, sus promedios, sus dispersiones y asimetrías, sus relaciones con otros conjuntos de datos, etcétera. Además, posibilita la representación gráfica de estos datos, una de cuyas modalidades de represen-

tación es la cartográfica. En definitiva, que el menospreciar la Estadística como instrumento geográfico, o el considerarlo como una sofisticación innecesaria, es, cuando menos, incurrir en una simpleza incomprensible en un científico. De hecho, aunque no se manifieste abiertamente, no existe geógrafo que no se valga del auxilio estadístico; o para expresar las desviaciones de un subespacio sobre el comportamiento general de un espacio, como cuando se informa de la desviación de los rendimientos de los cultivos de secano mediterráneos con respecto a los cultivos en general; o, incluso para analizar la dispersión de una variable sobre una superficie, cuando hablamos del índice de concentración de una población.

2. — La Geografía debe proponerse el indagar pautas de comportamiento para evitar el tener que enfrentarnos siempre y en cada momento con una ciencia que desconocemos y de la que no presumimos las respuestas ante una fenomenología precisada; es decir, debe procurar la búsqueda de leyes, y cuando se disponga de ellas, cabrá la posibilidad de predicción, la inferencia. Pues bien, la Estadística, utilizando muestras lo suficientemente representativas de los datos que se poseen sobre un fenómeno, puede generalizar los resultados del comportamiento de la muestra para estimar las características de toda la población, es decir, puede predecir el comportamiento de una parte de la población que desconocemos. Por tanto, existe una adecuación metodológica: la Estadística se presenta como un eficaz auxiliar, casi insustituible, en la investigación geográfica. Así, si queremos saber como será el comportamiento de un determinado tipo litológico ante unos específicos agentes erosivos, por ejemplo, deberíamos elegir diversas superficies de experiencia y proceder a la observación de los resultados, sobre ellas, de los agentes que se analizan, en los momentos en los que actúan naturalmente, o bien, cuando sus acciones son provocadas (producción y observación experimentales). Cuando poseamos un número suficiente de observaciones podremos establecer las tendencias del comportamiento, y al tiempo, presumir que, en igualdad de condiciones a las experimentales, las respuestas serán con gran probabilidad las mismas. Hablamos de probabilidad y no de certeza, porque las leyes que se pueden establecer no siempre han de ser normativas y deterministas, que podrían cumplirse en el estudio físico de la tierra si conociésemos con exactitud todas las componentes que modifican un comportamiento; pero cuando el hombre interviene como sujeto activo en un proceso, como ocurre en la Geografía Humana, ha que esperar respuestas variables ante la misma situación, es decir, debemos generalizar en base a la probabilidad y, por tanto, sólo será válido el establecer leyes probabilísticas. Pues bien, ello no se puede efectuar sin el auxilio estadístico.

B. — Aparte de la idoneidad entre objetivos de la Geografía y metodología estadística, todavía existe otra razón que hace insustituible a la Estadística como poderoso auxiliar metodológico para la investigación geográfica: el avance y el progreso en la construcción de las ciencias geográficas.

Como el avance científico sólo se consigue con el estudio prolongado de la fenomenología de la ciencia, al tiempo de forma sintética en sus comportamientos ante unas actuaciones determinadas, y de forma analítica en el estudio de los factores o hechos que inciden y condicionan el fenómeno y esto sólo puede alcanzarse sobre los modelos reales que son razonablemente inabarcables por la cantidad de variables y atributos que engloban y por el desconocimiento de las leyes que las ligan, el geógrafo no le queda otra posibilidad de impulsar el desarrollo científico de su ciencia que la de la utilización de modelos experimentales, que son representaciones razonablemente aproximadas de los modelos reales y que pueden ser modificados a volun-

tad, respondiendo a estas excitaciones inducidas de acuerdo con las pautas que ligan las relaciones entre sus componentes.

Pues bien, para el establecimiento de estas experimentaciones es necesario valerse de la Estadística, ya que un modelo se construye a base de hipótesis que han de ser debidamente contrastadas, escogidas las más significativas, determinado el tamaño de la muestra de la que proceden sus informaciones básicas, calculada su región de rechazo y finalmente, efectuando objetivamente una toma de decisión que nos permita rechazarla o incorporarla al modelo que construimos. El contraste mediante *la hipótesis de nulidad, el nivel de significación y el tamaño de la muestra, la construcción gráfica de su distribución y el cálculo de su región de rechazo*, así como la *toma de decisión objetiva* que nos permite aceptarla o rechazarla, son estadios de la investigación que han de efectuarse con técnicas estadísticas.

Pongamos un ejemplo: Supongamos que queremos conocer el nivel de inversiones en la agricultura dependiendo de la naturaleza climática de la superficie que se estudia y establecemos para ello dos áreas de comparación: al SE de España (Alicante, Murcia y Almería) y Galicia. Establecemos la *hipótesis nula* en la que indicamos que no existen diferencias significativas entre los niveles de inversiones y las variables climáticas en ambas áreas; la *hipótesis alternativa*, que es la auténtica *hipótesis de trabajo* indica todo lo contrario, es decir que existen diferencias significativas entre los resultados de los dos grupos. Elegimos una *prueba estadística* apropiada para tomar decisiones acerca de la hipótesis que pretende la comparación entre dos muestras independientes y correlacionables (inversiones en miles de pesetas/Ha, precipitaciones, temperaturas) como es la *prueba «t» de Student* que sirve para comprobar si no existe diferencia entre las correlaciones de dos muestras independientes, y cuya expresión matemática es

$$t = r \sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}}$$

en la que r es el coeficiente de correlación entre las inversiones y las precipitaciones y temperaturas medias anuales de un área, y N es el tamaño de la muestra (de cada una de las muestras independientes ($N = n_1 = n_2$)).

Elegimos un nivel de significación del 0.05, que equivale a que la probabilidad de la hipótesis nula, es decir, de que esta sea verdadera es de 0.95, ($1-0.05 = 0.95$); o dicho de otra forma, el nivel de significación nos informa de la probabilidad de error de rechazar la hipótesis nula siendo verdadera, que en el caso que analizamos hemos adoptado que dicha probabilidad sea como máximo del 5%. La determinación del tamaño de la muestra puede efectuarse matemáticamente en función del nivel de confianza y del intervalo de confianza, o dicho de otra forma, en función del tamaño de la población y del error máximo que soportamos. Supongamos que estamos estudiando las explotaciones agrarias entre 2,5 Has. y 5 Has. que suman un total de 1.000 unidades y que las desviaciones máximas de la media que admitimos en las inversiones son de 5.000 pesetas, que dicha media es de 250.000 pesetas, que el nivel confianza mínimo que admitimos es de un 95 % (es decir $\pm 2\sigma$ sobre la media), y que la cuasivarianza de la muestra la desconocemos para lo que hemos de realizar una encuesta piloto que nos da un valor de la misma igual a 208.340. El tamaño de la muestra se calcularía así:

N (tamaño de la muestra) = $(4 \times 1.000 \times 208.340) / (1.000 \times 5.000^2 + 4 \times 208.340) \approx 30$ casos.

(NOTA: Existen ya tablas que nos proporcionan el tamaño de la muestra según los valores que deseemos como nivel de confianza e intervalo de confianza).



Libros de bolsillo con comentario de textos

HISTORIA

- Olivier Carré:
EL MOVIMIENTO NACIONAL PALESTINO. 500 ptas.
- Roger Bourderon:
FASCISMO. IDEOLOGIAS Y PRACTICAS. 550 ptas.
- Gilles Martínez:
LOS CINCO COMUNISMOS. 600 ptas.
- René Dumont:
¿CUBA SOCIALISTA? 465 ptas.
- Jean Heffer:
LA GRAN DEPRESION. 465 ptas.

LITERATURA

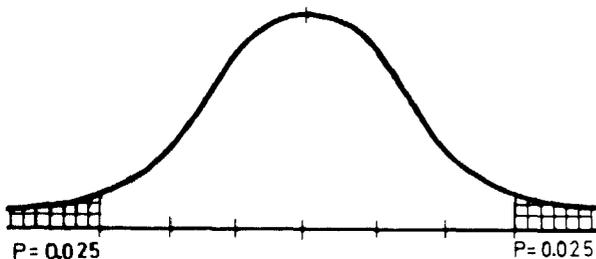
- Alfonso López Quintás:
ANALISIS ESTETICO DE OBRAS LITERARIAS. 525 ptas.
- Antonio Domínguez Rey:
ANTOLOGIA DE LA POESIA MEDIEVAL ESPAÑOLA. Tomo I: DESDE LOS ORIGENES HASTA EL SIGLO XV. 580 ptas. Tomo II: SIGLO XV. 580 ptas.
- Antonio Buero Vallejo:
CASI UN CUENTO DE HADAS. 325 ptas.



NARCEA, S. A. DE EDICIONES

Dr. Federico Rubio, 89 - Teléf. 254 61 02
Madrid-20

La *región de rechazo* se determina en función del nº de grados de libertad que están asociados y dependen del «test» que se utilice y que para el ejemplo es igual a $N-2 = 30-2 = 28$; y además, depende del valor crítico de «t» para el nivel de significación que hemos adoptado, valores que están tabulados y que pueden consultarse en cualquier tabla de la prueba estadística adoptada. La región de rechazo es un área de la distribución muestral en la que probabilidad asociada a cualquiera de sus valores es igual o menor que el nivel de significación previamente elegido. Tratándose de una prueba de dos colas como la que investigamos, la región de rechazo ocupa la posición rayada que mostramos en la gráfica.



Si buscamos en la tabla el valor crítico de «t» para 28 grados de libertad y nivel de significación de 0.05 para prueba de dos colas, obtenemos un valor de 2'048.

Finalmente, para *tomar una decisión objetiva* calcularemos el valor de *t* en función de *r* previamente calculado para los valores de la muestra. Si $t > 2'048$, se *rechaza la hipótesis nula*, es decir, se *acepta como verdadera la hipótesis de trabajo*.

De esta forma se procede en el avance científico mediante el establecimiento de hipótesis. Ya sea, pues, para describir, o para inferir, procesos igualmente necesarios en Geografía, la Estadística, como método, tenía que llegar al campo de nuestra ciencia. Esto está en la base del inicio de las corrientes cuantitativas en Geografía, lo que ha sido calificado como «revolución cuantitativa».

III. UN ANALISIS DE LA REVOLUCION CUANTITATIVA EN GEOGRAFIA COMO PROTOTIPO DE «LAS NUEVAS GEOGRAFIAS».

A. *Los antecedentes*. — El antecedente remoto de esta «revolución cuantitativa» está en el enfoque científico mecanicista del siglo XIX que constituyó el determinismo que se preocupaba por la relación causa-efecto de los fenómenos geográficos y por la búsqueda de las pautas que regían tal relación, es decir, de las «leyes geográficas». En este sentido, pueden considerarse como pioneros, como ya hablamos significado en la introducción, a Von Thünen, a Alfred Weber y a Walter Christaller. De Von Thünen es la *teoría de la localización de la actividad agraria en el espacio* en torno a los centros de población, que presupone que la intensidad de los aprovechamientos agrícolas iría disminuyendo en la medida que nos distanciáramos de los núcleos de población. De Weber es la *teoría de la localización industrial óptima*, en un país aislado, de llanura isotrópica, con disponibilidad de mano de obra y de materias primas no uniforme, y con costes de transporte variables en función del peso de la mercancía y de la distancia recorrida. De Christaller es la *teoría que trata de explicar la distribución, el tamaño y el número de los núcleos urbanos y las leyes que los rigen*, explicando las desviaciones por razones históricas o naturales, tras haber procedido a un contraste entre modelo y realidad; su teoría se conoce como «*teoría del lugar central*».

Si bien los antecedentes pueden considerarse como muy atractivos, sin embargo, el prestigio de la escuela regionalista francesa y el posibilismo de Vidal de la Blache, contrario al determinismo de leyes rígidas, abortaron estos intentos y no dejaron aflorar nuevas ideas hasta el retorno del neodeterminismo tras la 2ª G. M. La auténtica revolución cuantitativa es un producto de la década de los 50, alcanza su punto culminante hacia los 60, y algunos quieren verla muerta hacia mediados de la década, incluso dentro del campo de sus cultivadores (como es el caso de BURTON, HARVEY o BUNGE). Desde luego, los mismos que certifican su defunción siguen utilizándola como método aunque la rechacen como teoría conceptual, suplantándola por la Geografía Radical. La mejor prueba de analizar su presencia y pujanza actual es la de la valoración de las cifras: en 1955 sólo existían en los EE. UU. dos departamentos de Geografía que impartían cursos sobre métodos cuantitativos; en 1965 lo hacían el 75% de los departamentos; en 1980, los imparten el 100 % de los mismos. Por otra parte, en la actualidad, no existen trabajos geográficos en las Universidades de los países pioneros o en las de los más avanzados, en los que no aparezcan métodos de análisis estadístico más o menos avanzados.

Las primeras adaptaciones de la Geografía a la metodología cuantitativa se efectúan en el campo de la Climatología, Geomorfología y Agricultura, y la primera lanza en el campo epistemológico la rompe SHAEFFER con su «*Exceptionalism in Geography*» publicado en 1953 en «*Annals of the Association of American Geographers*», y en el que ataca el carácter singularista que se le venía otorgando a la ciencia geográfica, y afirma que una ciencia no lo es si no posee leyes y tiene la capacidad de predecir comportamientos. La agresividad de los pioneros supuso el admitir las leyes inferidas como deterministas, aunque rápidamente se sustituye el concepto de efecto inevitable por el del efecto probable, sustentándose toda «la revolución» en la Estadística, y los resultados de las investigaciones como consecuencia de la actuación, sobre los fenómenos, de leyes probabilísticas.

B. *Los contenidos esenciales*. — Si estamos insistiendo en el carácter metodológico de la Geografía cuantitativa, debemos explicar cuáles son los presupuestos y los contenidos que le dan tal singularidad para hacerla aparecer como un cambio estructural tan significativo que le valga una nueva denominación. Los contenidos esenciales son:

1.—El empleo de modelos matemáticos y el uso de razonamientos lógicos, como medios de investigación, lo que le hace acercarse a las ciencias físicas. Su método es el estadístico y participa del principio de incertidumbre, por lo que los resultados serán probabilísticos.

2.—Sus objetivos son la indagación de la regularidad y el orden en los comportamientos, y por tanto la búsqueda de leyes, de una parte; y, de otra, la posibilidad de predecir las respuestas ante unas situaciones determinadas.

El procedimiento que sigue esta metodología, ante una preocupación definida de contenido geográfico será el siguiente:

1.— *El planteamiento del problema* y el establecimiento simultáneo de respuestas que solucionen potencialmente ese problema.

2.— *La selección de las componentes del problema* que consideramos más interesantes. Esta es una etapa subjetiva de la que va a depender en gran medida, la bondad del modelo a construir, por lo que la preparación geográfica del investigador alcanzará una importancia incuestionable.

3.— *La descripción de los componentes seleccionados* de la forma más precisa posible por lo que será conveniente medirlos. La medición no supone, sólo y exclusivamente, la comparación con una unidad establecida dentro de una *escala de proporción*, que es con la que estamos

familiarizados y a la que corresponden las mediciones en el sistema métrico decimal, sino que es válida también dentro de la *escala de intervalos* en la que está definida las relaciones de equivalencia, de mayor a menor y de proporción de un intervalo a cualquier otro; la *escala ordinal* o de rango es otra pauta válida para la medición, en la que sólo son válidas las relaciones de equivalencia y de mayor a menor; y por último, la *escala nominal*, que es el sistema más simple de comparación en el que sólo está definida la relación de equivalencia.

Una buena medida es condición indispensable de un buen tratamiento estadístico, y dada la amplitud de las escalas de medida, serán susceptibles de la elaboración estadística, no sólo las variables (cuantificables en las escalas de intervalo y de proporción), sino también los atributos (definidos en las escalas ordinal y nominal).

La descripción de los componentes presupone no sólo su medición, sino que necesitan de la previa definición, lo que se puede hacer por dos procedimientos: *definición por extensión*, enumerando todos los elementos de un componente, o bien, la *definición por comprensión*, que consiste en enunciar una propiedad que permite identificar si un elemento pertenece a la componente analizada o por el contrario no está incluido en la misma.

4.—*La verificación de la hipótesis y la formulación de leyes* que sirvan para predecir el comportamiento de la

mayoría de los casos, es decir, de leyes probabilísticas que nos permitan enunciar, cuando se da un caso, o una serie de casos, la probabilidad de que se dé un efecto determinado. La manera de comprobar o verificar una hipótesis ha sido ejemplificada en el apartado anterior, pero sus dificultades pueden hacerse sensiblemente mayores.

C. *Las críticas al movimiento cuantitativo*.—Aunque en función de los contenidos esenciales, metodológicamente, la crítica sobre la «revolución cuantitativa» puede carecer de una sustentación firme, sin embargo, como conceptualmente está muy ligada con el positivismo, que es más cuestionable, y sociológicamente, se la ha ligado con el capitalismo, que es un capítulo enormemente polémico, el movimiento cuantitativo ha sufrido duras críticas por parte de una buena cantidad de Geógrafos. Unas veces las mismas han sido como consecuencia de la ignorancia instrumental que el atacante tenía sobre las técnicas matemáticas lo que no lo hacía comprensible en su mecánica; pero, otras veces, las críticas han sido más consistentes, y en este aspecto les han venido desde el campo de sus mismos anteriores cultivadores, tal es el caso de Harvey o Bunge.

Hay que hacer notar que, en cualquier caso, la crítica a considerar es la que se hace desde el campo conceptual, sin afectar significativamente el campo metodológico.

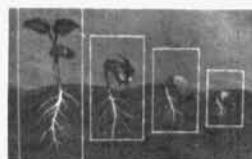
BIBLIOGRAFIA RELACIONADA

- ACKERMAN, E. «*Las fronteras de la investigación geográfica*». Mayo 1976 GEOCRITICA, N.º 3 Universidad de Barcelona.
- ALCAIDE INCHAUSTI. «*Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*». Ediciones Pirámide. Madrid, 1976.
- ANUCHIN, V. A. «*Mathematization and Geographic Method*». Soviet Geography. Vol. IX, n.º 2. págs. 71-81.
- BERRY, B. J. L. «*Statistical Geography*». En «*Encyclopedia of Social Sciences*». págs. 145-151.
- BUGEDA, J. «*Manual de Técnicas de Investigación Social*». Inst. de Estudios Políticos. Madrid. 1974.
- BUNGE, W. «*Theoretical Geography*». The Royal University of Lund. LUND. Department of Geography. 1966.
- BURTON, S. «*The quantitative revolution and Theoretical Geography*» en «*The Canadian Geographer*» Vol. 7 n.º 4. Departamento de Geography. Toronto. 1963. pp. 151-162.
- COLE, J. & KING, C. A. M. «*Quantitative Geography*». Wiley and Sons. 1968.
- COMPAN VAZQUEZ, D. «*Sobre el uso del análisis de la regresión lineal simple en Geografía. Aplicación al estudio de la distribución de la renta en España.*» «*Paralelo 37º*» n.º 1. 1977.
- CHORLEY, R. J. & HAGGETT, P. «*Models in Geography*». Methuen and Co. L. T. D. London. 1967.
- DAVIES, W. K. D. «*The Conceptual Revolution in Geography*» University of London Press Ltd. 1972.
- DIAZ ALVAREZ, J. R. «*La investigación estadística como auxiliar en el diseño de experimentos geográficos*». V. Coloquio de Geografía. Granada 1977. Págs. 345-351.
- DIAZ ALVAREZ, J. R. «*Notaciones sobre la metodología del análisis cuantitativo aplicado a la Geografía*». en «*Paralelo 37º*» Revista de Estudios Geográficos. N.º 1. Año 1977. pp. 67-81.
- DUNCAN, O. D.; CUZZORT, R. P. y DUNCAN, B. «*Statistical Geography: Problems of Analysing Areal Data*». New York, 1961.
- ESTEBANEZ, J. y BRADSHAW, R. P. «*Técnicas de cuantificación en Geografía*». Ed. Tebar Flores, Madrid. 1979.
- GREGORY, S. «*Statistical methods and the geographer*». Longmans. London, 4ª Edition. 1978.
- HAGGETT, P. «*Análisis Locacional en Geografía Humana*». Ed. Gustavo Gili. Barcelona 1976.
- HAMMOND, R. and Mc CULLAGH, P. S. «*Quantitative Techniques in Geography: An Introduction*». Clarendon Press, Oxford, 1974.
- HARVEY, D. «*Explanation in geography*». Arnold London. 1969.
- JOHNSTON, R. J. «*Multivariate statistical analysis in geography*». Longman. London and New York 1978.
- KING, L. «*Statistical Analysis in Geography*». Prentice Hall. Englewood Cliffs. 1969.
- NORCLIFFE, G. B. «*Inferential Statistics for Geographers*». Hutchinson Library, 1977.
- PULIDO S. ROMAN, A. «*Estadística y Técnicas de investigación social*». Ediciones Pirámide. Madrid, 1978. 5ª Edición.
- RACINE, J. et REYMOND, H. «*L'analyse Quantitative en Géographie*». P. U. F. Paris 1973.
- SIEGEL, S. «*Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*». Ed. Trillas. México, 1978.
- SPATE, O.H.K. «*Quantity and Quality in Geography*». Ann. of. de Assoc. of Amer. Geogra. Vol. 50, 1960, pág. 377-394.

**El más amplio
conjunto
de diapositivas
para la
enseñanza**

solicite el envío gratuito
de nuestro catálogo
general

HIARES EDITORIAL



Novedades 1982

- PROGRAMAS RENOVADOS DE E.G.B.
- CICLO MEDIO
- CURSO 3º: NATURALEZA Y SOCIEDAD
- CURSO 4º: NATURALEZA Y SOCIEDAD
- CURSO 5º: NATURALEZA Y SOCIEDAD

La incorporación de estas novedades hace que nuestro fondo editorial esté constituido por más de 850 series, con un total de cerca de 20.000 diapositivas y 160 cassettes.

Preescolar - E.G.B. - B.U.P.
Formación Profesional - UNIVERSIDAD.

HIARES EDITORIAL

Arturo Soria, 330. Madrid-33

Muy Sres. míos:

Les ruego a Vds. remitan a la dirección abajo indicada, libre de todo gasto, su Catálogo General.

Centro

Don

Calle

Localidad

