

**DEFICIENCIAS DIDACTICAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS TECNICAS
DE CUANTIFICACION EN GEOGRAFIA**

Fernando Fernández Gutiérrez
(Universidad de Granada)

INTRODUCCION

La presente ponencia es básicamente un conjunto de reflexiones sobre la enseñanza de las Técnicas Cuantitativas en la especialidad de Geografía, producto de una experiencia directa, adquirida en un período ininterrumpido de algo más de diez años, así como de las periódicas sugerencias, críticas y valoraciones, que del contenido, metodología y programación se ha ido recogiendo de los estudiantes, al finalizar su período de licenciatura.

El planteamiento tanto de enfoque, análisis y diagnosis, como de las conclusiones y alternativas de este trabajo, tienen un carácter empírico vivencial, a una doble vertiente: la de profesores encargados de estas asignaturas "excepcionales" en el argot de los estudiantes, y la de ellos mismos, todos ellos, alumnos de la especialidad de Geografía de la Universidad de Granada, que de manera someramente sistemática se han ido recogiendo curso a curso.

A modo de encuadre, conviene recordar, como ya apuntaron BOSQUE SENDRA, J., RODRIGUEZ, V. y SANTOS, J.M. (1983), que el plan de estudios de Granada fue uno de los más innovadores, en su tiempo, y que dentro de las asignaturas ofertadas en sus dos años de especialidad, hay dos asignaturas denominadas Técnicas Cuantitativas I y II, la primera de una duración cuatrimestral, es obligatoria o fundamental, del tipo que BOSQUE MAUREL (1980) denomina "Instrumentales", y que se imparte en 4º curso, y la otra también cuatrimestral es opcional y se proporciona en el último curso.

A modo de adelanto del estado de la cuestión y al objeto de tener más elementos de juicio, conviene apuntar que el porcentaje medio de estudiantes, que tras cursar obligatoriamente las

Técnicas Cuantitativas I, no llega al 10% los que al año siguiente incluyen las Técnicas II en su elección de materias.

Este hecho es doblemente significativo como veremos más adelante, si acaso resaltar en este momento introductorio que el hecho de ser obligatoria esta asignatura en el primero de especialidad la información juiciosa y valoraciones que hemos barajado es mucho más completa y real, en contraposición con las experiencias obtenidas a partir de tratar y experimentar con estudiantes que libremente y que por intereses básicamente personales lo hubiesen cursado.

FALLOS METODOLOGICOS GLOBALES

En este epígrafe haremos alusión a una serie de considerandos globales en relación a la actitud psico-vivencial del estudiante, a los métodos empleados, contenidos, dificultades en el aprendizaje y problemas estructurales y de desarrollo, detectados a través de nuestra experiencia, y que fueron cuantitativa, representativa y selectivamente recogidos.

Como bien señala LUIS, A., (1983) de manera global "a la hora de abordar los problemas de la enseñanza de la Geografía Cuantitativa en España, no hay que cuestionar su existencia en sí, a nivel científico-geográfico, sino su peculiar presencia, debido a la falta de una concepción explicitada de la didáctica de la Geografía acorde con algunos de los modelos existentes en las ciencias de la educación..."

El primer aspecto que consideramos valioso comentar es la actitud de recelo, reticencia y cautela que el estudiante siente y poco comunica sobre la asignatura. Es lo que podríamos llamar el Complejo de Inferioridad Matemático-Estadístico del alumno, el miedo a lo "matemático" como algo que es dominio de elitistas racionales y lógicas mentes, la incertidumbre ante la avalancha de números y fórmulas que se temen les va a venir encima.

Por considerarlo significativo y muy ilustrativo, hemos insertado literalmente a modo de ejemplo uno de los juicios que regularmente y a final de curso se recogen de los estudiantes:

En mi opinión, desde el punto de vista del alumno que se enfrenta con esta asignatura, o cualquiera otra que tenga algunos contenidos matemáticos, la primera cuestión que se plantea es la de una cierta desconfianza ante la materia que se va a impartir. Desconfianza en el sentido de que se piensa que pueda resultar menos accesible que otro tipo de asignaturas, en las que dominan los contenidos teóricos, y que no requieren la puesta en práctica de un instrumental, la base matemática, que ha quedado bastante lejos en el tiempo para unos alumnos que en su mayoría hicieron un bachillerato de "letras". De esta forma, además de una cierta resistencia, precaución, excepticismo ¿?, ante una materia singular en el conjunto de la carrera, hay también carencias importantes en cuanto a conocimientos matemáticos y sobre todo, en cuanto a comprensión de los fundamentos que se han de tener presentes en el cálculo, causado por el olvido, mal aprendizaje, asimilación, etc..." (1).

Pasando a un análisis más concreto de los problemas didácticos existentes de forma general y sin pretender "sentar cátedra" debido a lo no suficiente sistematización de nuestras bases informativas, consideramos casi de obligado cumplimiento, en las actuales circunstancias de elevado desarrollo y preocupación por los temas didácticos en los restantes niveles de la enseñanza de la Geografía, que el profesor universitario debe dedicar algún tiempo a estructurar unas líneas generales de actuación en lo que se conoce ya clásicamente, como programación.

Siguiendo a ROTGER AMENGUAL, B. (1984), los elementos de la programación son varios y los iremos comentando brevemente, sin

(1) Curso 1973-74. Estudiante de 5º año que cursó dos asignaturas de Técnicas Cuantitativas.

embargo, un primer paso siempre obligado a la hora de programar es tener muy en cuenta la realidad del estudiante, su preparación en cuanto a contenidos, madurez, medio del que procede, disposición y actitud de la que parte. Es necesario hacer unas pruebas de diagnóstico sobre los mismos para detectar, lo más objetivamente posible, de donde parte el alumno. Insistimos en ello, pues de no efectuarlo, se corre el riesgo de planificar unos objetivos altos y muy difícil de alcanzar al finalizar el curso.

Posteriormente hay que establecer unos objetivos generales amplios y de largo alcance, o conseguir al final del período docente, por ejemplo "el conocimiento, comprensión y utilización satisfactoria de una serie de términos cuantitativos". Los objetivos generales se programan para todo el curso, e implica un proceso de aprendizaje. Pero todo objetivo, para que sea eficaz deberá ser concreto, medible, evaluable, gradual, etc., es decir, se inserta en un proceso que se planificará de forma racional y práctico. Por esto el contenido de la asignatura tendremos que desmenuzarlo en bloques temáticos, y esto a su vez en unidades temáticas, programando para cada una de ellas una serie de objetivos específicos. Se denominan específicos porque tienden a cubrir de forma específica y concreta los contenidos a impartir (ejemplo: modos de medir una variable, aplicación de la escala logarítmica en los procesos evolutivos de la población, el centro medio o el coeficiente de variación).

Estos objetivos específicos se operativizan en las llamadas actividades realizadas en clase por los estudiantes. La metodología que en ellas se emplea hará que estos objetivos se cumplan en mayor o menor grado. A través de las actividades, el estudiante deberá adquirir un conocimiento de la materia, comprenderla y asimilarla de forma tanto teórica como práctica. Las actividades de cada objetivo específico deberán ser también graduales en cuanto a su complejidad desarrollando el juicio crítico sobre los problemas planteados, así como generando la propia creatividad, en cuanto a ofrecer sus propias alternativas y valoraciones de las mismas en casos prácticos y reales. Se debe utilizar una metodología activa y viva que cumpla los pasos o etapas de proceso

científico: observación, comprobación, formulación de hipótesis, análisis y síntesis. Una buena metodología será el hilo conductor en el proceso de aprendizaje del alumno, pues posibilitará que los objetivos se cumplan a escala cognoscitiva, efectiva y psicomotora. Así pues, junto con la actividad, lo gradual, la observación, comprobación, experimentación, etc., el profesor deberá tener en cuenta en el terreno metodológico, otros puntos como la organización de los alumnos en cuanto a la realización de actividades (equipos de trabajo, grupos, puesta en común, trabajo individual, etc.).

Así pues, si es este un primer handicap o dificultad, con la que hay que contar, se procurará arbitrar los medios para que al menos, esta actitud reticente, sea lo menos duradera y negativa posible.

Suele dar buenos resultados insistirles en que lo que se va a ver no son las matemáticas que se han dado (así cada uno piensa que se alude a su problema o limitación particular) y que se va a partir explicando cosas básicas que son fáciles de recordar y que lo que interesa es su aplicación, sin necesidad de que aprenda cosas de "memorieta", al campo geográfico.

Hay que tener en cuenta que no sólo es las matemáticas la única área donde el fracaso y mala estructuración y enfoque pedagógico-didáctico ha sido malo en las inicios de la implantación de la E.G.B. y BUP. Aunque parezca anecdótico no llega al 2% los estudiantes de letras del COU que en el distrito de Granada eligen como opcional las matemáticas (2). Es de esperar, y las remodelaciones introducidas así lo hacen pensar, que en las promociones venideras, este problema de rechazo visceral haya desaparecido o al menos se atenúe con el tiempo.

Aunque sea muy generalista una posible alternativa a este primer problema coyuntural de recelo y miedo de los estudiantes

(2) Estadística de la Inspección de Segunda Enseñanza. Delegación del MEC. Elaboración propia. Granada 1983.

a los contenidos estadístico-matemáticos, teniendo en cuenta lo apuntado acerca de la programación, consiste en crear, por parte del profesor, desde las primeras sesiones de clase una motivación no sólo de tipo teórico-racional, y para ello nada mejor que la definición de unos objetivos específicos de tipo práctico. Estos objetivos deben partir de un conocimiento previo de la realidad inmediata del estudiantado (desinterés, apatía, etc.). A nivel operativo estos objetivos específicos deberán estar basados en actividades o ejercicios prácticos asequibles (índices, tasas, medidas de centralidad) que por su fácil comprensión y aplicabilidad hagan que la motivación se produzca superando las reticencias y recelos. Estos objetivos deben -dada su importancia- tener un criterio evaluativo de su consecución a corto plazo.

En relación con este problemático hecho de la indisposición de aprendizaje de las técnicas y como una continuación de las alternativas experimentadas de motivación, hay otro segundo aspecto que es la tendencia también generalizada de impartir programas en estas asignaturas con amplios y variados contenidos, a veces excesivos con temas, que a veces son superfluos al geógrafo. Tanto si las disciplinas son anuales y aún más (como el caso de Granada) si con cuatrimestrales y obligatorias hay que hacer una selección de los temas que se van a desarrollar partiendo de la definición previa por el profesor de los objetivos globales y específicos, dándole un tiempo prudencial en las programaciones que faciliten la comprensión y dominio de las técnicas, evitando las prisas y la participación. Aquí convendría recordar los proverbios clásicos de "despacio pero sin pausa" y lo "bueno breve, bien asimilado, dos veces bueno". A nuestro juicio, de los manuales clásicos disponibles, específicos para el geógrafo e investigadores sociales, y no digamos de los manuales básicos de estadística descriptiva, sobran, o más bien son prácticamente inabordables abarcar la totalidad de los temas propuestos si tenemos en cuenta la realidad inmediata de lo que tenemos que partir y del tiempo que se dispone. A modo de ejemplo, del excelente manual de ESTEBANEZ-BRADSHAW (1979), difícilmente hemos conseguido llegar a tratar el tema de la Correlación - regresión saltando o tratando someramente contenidos como la probabilidad y el muestreo, aligerando bastante los temas previos más generales (sobre todo los introductorios).

En el caso de disponer de un segundo ciclo es más factible abordar la correlación múltiple y el análisis multivariado.

Como conclusión, cada profesor, en función de los objetivos globales, nivel medio con que llegan los estudiantes y las evoluciones en la consecución de los objetivos específicos, deberá realizar y llevar a cabo su programación. Incidiendo que nuestro criterio es que la precipitación es enemiga de la eficacia y conlleva al fracaso escolar.

También conviene tener en cuenta en la programación y definición de los objetivos la coordinación con otras disciplinas del plan de estudios, así como las exigencias y demandas que éstas pueden plantearnos, en el desarrollo de sus temarios.

Merced a ello consideramos muy importante y casi necesario la coordinación de los objetivos, contenidos y programaciones con asignaturas como Historia de las corrientes geográficas, Técnicas de representación gráfica y cartográfica, Geografía aplicada, etc.

En cuanto al enfoque metodológico general, somos partidarios y empíricamente hemos detectado buenos resultados, de dar un mayor énfasis al desarrollo de los objetivos operativos con una orientación eminentemente práctica y aplicada. Obviamente será necesario unos planteamientos introductorios de cada tema, pues pensamos que es más eficaz de entrada, enfrentar al estudiante con el problema, aunque no disponga previamente de información, conocimiento o experiencia en la resolución del problema. Es más sugerente, por ejemplo, dar al alumno una serie estadística y decirles que diseñen sin que se les explique previamente nada una matriz de información espacial, que confeccionen tasas e índices, que obtengan unas medidas de centralidad o comenten y hagan un función exponencial. Este método les crea la necesidad y les provoca el esfuerzo; sirve para que se autovalúen los conocimientos de que parten, desarrollen la capacidad de relación, de análisis, improvisación, imaginación, etc. En definitiva se les crea un positivo ambiente de motivación, acrecentándole su interés. En una segunda

fase entra el profesor resolviendo, aclarando, completando, para descender a los aspectos conceptuales y sobre todo traduciendo los resultados del lenguaje matemático al lenguaje geográfico, comentando, analizando y sacando conclusiones geográficas.

FALLOS METODOLOGICOS ESPECIFICOS Y TECNICOS

Otro aspecto negativo que hemos detectado es la que podríamos definir como la "actitud narcisista del resultado numérico" en el estudiante, que llega a dominar las técnicas cuantitativas. Se da una conciencia generalizada, que nosotros hemos evaluado en un 70 - 80% del colectivo, de creer haber cubierto las exigencias de aprendizaje cuando tras aplicar la "formulita" o culminar el proceso de cálculo, obtiene el resultado y se queda en ello.

Hay que insistirles reiteradamente en que hagan la traducción al lenguaje geográfico de esos resultados y obtengan las conclusiones y hagan las proporciones acordes con lo obtenido. Estando también el extremo opuesto de elevarse en sus comentarios geográficos al terreno de la imajición o "ciencia ficción", sacando conclusiones y comentarios que no se desprenden de los resultados alcanzados. También y parafraseando a ESTEBANEZ-BRADSHAW (1979), en el prólogo de su manual, conviene hacer alusión a otro aspecto o hecho contactado a tener en cuenta, en una mejora de la didáctica de las Técnicas Cuantitativas:

"Queremos advertir que los métodos cuantitativos en Geografía no son la piedra filosofal, ni resuelven todos los problemas geográficos, pero bien dirigidos y administrados, son herramientas que suscitan menos problemas y ayudan a resolver los tradicionales de una forma más rigurosa y precisa, haciendo así que los resultados de nuestra investigación, permitan mejorar la condición humana, -objetivo primordial de las ciencias sociales-".

A partir de esta recomendación, queremos comentar y ana-

lizar dos defectos formales, bastante habituales también, que en el colectivo discente dificultan la mayor comprensión y asimilación de la disciplina.

El primero es la frecuente tendencia que tienen los estudiantes a considerar y utilizar las técnicas de forma mecanicista, como si su función se limitara a "dar al manubrio" y obtener un resultado que después casi mitifican.

Concretamente hemos percibido a los largo de nuestras observaciones de casi una década de predisposición a ver las Técnicas de Cuantificación -incluso las más singulares-, como auténticas "cajas negras" a cuyo contenido lógico, esencia y fundamento no es necesario acceder ni conocer, para alcanzar una mínima soltura en su aplicación y uso.

La postura más general es que hay que aprender de memoria y saber aplicarlas mecánicamente, no asimilando el significado y contenido de sus términos, ni la relación que se establece en ellos, para poder aplicarlas en cualquier situación o circunstancia. Así llegan a afirmar que saben lo que es una matriz de información espacial, un índice, una ponderación, un centro de gravedad, una muestra representativa de un colectivo, un coeficiente de correlación, etc., pero luego se muestran incapaces -por las razones limitativas anteriores-, de efectuar, o diseñar, por ellos mismos, idénticas o parecidas técnicas, o problemas geográficos cuyas características, propiedades o valores no sean las del manual o los apuntes.

Esta rigidez mental en saber readaptar y modificar la fórmula o técnica-base a distintas circunstancias, sólo se supera motivando el aprendizaje de la filosofía a fundamentos y aplicabilidad de las técnicas que se enseñan en contraposición a la tendencia (fácil) de aprender sólo los aspectos formales externos y limitarse a aprehender las fórmulas como si fueran estereotipos.

El segundo es también la insistencia de que pedagógicamente hay que realizar para que cuiden y le presten la máxima

atención al tipo de variable o característica que intervienen o incide en la definición del problema geográfico que hay que resolver. Es decir a la selección de variables y a la forma de medir las. Les cuesta comprender que independientemente de la fórmula matemática en que se apoya la técnica, los resultados variarán y serán más o menos válidos y acordes con la realidad según se midan y qué clase de valores se introduzcan en el proceso estadístico. Hay que hacerles comprender que las fórmulas no son un crisol, o caja filosofal que con independencia de lo que se le introduzca todo lo que salga de su interior es objetivo, válido y significativo. De todos es sabido que conforme las técnicas son más sofisticadas y no digamos en los análisis multivariados, con trasposiciones matriciales, la depuración de la información con tests de significación y el esfuerzo de abstracción de la compleja realidad para la selección de las variables es primordial para además de su eficacia no distorsionar gravemente los resultados.

Finalmente haremos alusión, aunque sea más superficialmente a otros temas -ya de menor envergadura y trascendencia en la didáctica de la cuantificación en Geografía-, pero que también merece tener en cuenta al objeto de superar las distorsiones, que en la asimilación de la asignatura se pueden plantear.

En este grupo estaría la dificultad de comprensión en establecer las diferencias entre lo que se entiende como Geografía Cuantitativa, Geografía Teórica o "Revolución Cuantitativa" como corriente de pensamiento geográfico o tendencia que se produce en la década de los años cincuenta con fuerte conexión a los nuevos planteamientos neopositivistas de principios de siglo, y lo que suele denominarse "Técnicas Cuantitativas en geografía", que son unos recursos de carácter instrumental o herramientas de trabajo investigador, susceptibles de utilizarse en mayor o menor grado, con mayor o menor eficacia en cualquier proyecto de investigación, sea cual sea su enfoque, punto de partida ideológico, o adscripción a corriente de pensamiento o escuela geográfica. Conviene aclarar esta distinción, señalando que los programas habituales sólo abordan técnicas matemáticas estadísticas, de tipo descriptivo, y que la Geografía cuantitativa es otro caso, aunque las

técnicas cuantitativas es el resultado más evidente o la aportación más básica y difundida, no la más importante de la "revolución cuantitativa" en la docencia e investigación universitaria española. En resumen, que los estudiantes no piensen ni remotamente que son geógrafos de la "nueva ola" por el mero hecho de haber cursado bien, un exiguo programa de técnicas estadísticas elementales, aplicada a su especialidad.

Al hilo de lo anterior, el profesor debe huir de la tendencia a que la mayoría de las actividades, ejercicios, ejemplos, etc., de los objetivos específicos de cada tema sean de la especialidad o línea de investigación que personalmente ha realizado profesional y paralelamente a su tarea docente. Somos conscientes que esto sea factible y que por tanto pueda discurrir y moverse con soltura y seguridad por los numerosos campos u objetos de estudio de la Geografía, y no nos estamos refiriendo, como es lógico a la simple división entre Geografía, Física, Humana o Análisis Regional, ya que a estos niveles es más factible.

Este esfuerzo diversificador y globalizador de las actividades se vería facilitado por la coordinación, no frecuente con otras asignaturas; infrecuente también por el recelo y "respeto" a las matemáticas que obviamente se da entre el resto de los compañeros responsables de otras disciplinas.

No obstante, cuando seamos conscientes de estas normales limitaciones, hay que procurar que el estudiante no saque la conclusión que las Técnicas de Cuantificación son óptimas o idóneas preferentemente para tal o cual rama de la Geografía.

Por último y a pesar de la posible visión de conjunto negativo que se puede derivar de estas reflexiones, añadir, en primer lugar, sobre lo aparentemente negativo de lo expuesto que la finalidad era apuntar y dar elementos de discusión y aportar posibles formas y medios de superarlas y mejorar la didáctica de esta materia; y, en segundo lugar que los avances positivos y los aciertos son a nuestro juicio mayores, si es que se puede realizar un balance objetivo y representativo a nivel español. Máxime cuan-

do la mayoría de los actuales profesores que hoy estamos al frente de esta no disputada ni predilecta asignatura hemos sido auténticos autodidáctas y que hemos ido avanzando con más dificultad que otros en nuestras tareas docentes. Y como dice el refrán "... para muestra un botón basta", es suficiente recordar que hasta 1979, no aparece el primer manual en castellano de Técnicas de cuantificación en Geografía.

A modo de colofón, sin pretender ponernos los laureles del éxito pedagógico en apoyo de lo inmediatamente anterior, aludir que el fracaso escolar de estas asignaturas es mínimo en la Universidad de Granada, no superando el siete u ocho por ciento, por término medio, en este período de tiempo analizado como punto de referencia.

A tenor de los resultados tenidos en cuenta en la primera prueba evaluativa, el número de estudiantes que no la superó se situaba entre un 20 o 30%. En la clásica y tradicional "repeca" de junio los avances son más alentadores, siendo la curva de frecuencias de las calificaciones (en el último lustro) más ajustados a una distribución casi normal, con unos coeficientes de variación entre las distintas series de los diversos años muy bajas (en torno al 10%, considerando todas las clases de pruebas).

En nuestro caso particular, aún nos queda la duda de cuáles serán las causas más importantes que justifiquen y expliquen un mayor porcentaje, la fuerte reducción de estudiantes que en el 5º curso eligen la otra asignatura optativa de Técnicas de Cuantificación II. Esto no lo hemos investigado a fondo aún. No obstante, y no es por pretender justificarnos, a todas luces inciden muchos otros factores al margen de la posible permanencia de las deficiencias didácticas que hemos analizado. Es nuestra intención investigar la relación existente entre la no elección de Técnicas II para completar su formación con otro tipo de motivaciones tales como la comodidad de los horarios, mejores facilidades o mayor atractivo de otras asignaturas, menor esfuerzo por la realización simultánea del CAP, en ese último curso, etc.

BIBLIOGRAFIA

- BOSQUE MAUREL, J. "Enseñanza e investigación en la Universidad Española". II Coloquio Ibérico. t. CXV, nº 1-12, págs. 203-213.
- BOSQUE SENDRA, J., RODRIGUEZ, V., y SANTOS, J.M. (1983): "La Geografía Cuantitativa en la Universidad y la Investigación Española". Revista Geocrítica, nº 44. Universidad de Barcelona.
- CAPEL, H. (1981): "Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea" Edt. Barcanova, Barcelona, cap. XII y XII.
- CAPEL, H., LUIS, A., y URTEAGA, L. (1984): "La geografía ante la reforma educativa" Revista Geocrítica, nº 53. Universidad de Barcelona.
- ESTABANEZ, J. y BRADSHAW (1979): "Las Técnicas de Cuantificación en Geografía" Edt. Tebar Flores, Madrid.
- GARCIA FERNANDEZ, J. (1966): "La enseñanza de la Geografía en la Universidad y sus problemas" III Coloquio de Geografía. Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, Madrid, págs. 34-47.
- GRUPO CHADULE (1980): "Iniciación a los métodos estadísticos en Geografía" Edt. Ariel. Barcelona.
- HAMMOND, R. y MACCULLAGH, P.S. (1980): "Técnicas Cuantitativas en Geografía" Edt. Saltes. Madrid.
- HARVEY, D. (1976): "Geografía y teoría revolucionaria" (1). Revista Geocrítica, nº 4. Universidad de Barcelona.
- LUIS GOMEZ, A. (1983): "La enseñanza de la Geografía Cuantitativa en España o un nuevo reduccionismo de la didáctica a una nueva técnica de aprendizaje con limitado valor formativo". II Coloquio de Geografía Cuantitativa. Universidad de Oviedo.
- ROTGER AMENGUAL, B. (1980): "Como elaborar un plan de trabajo práctico y preparar a diario la actividad escolar" Edt. Escuela Española. Madrid.
- UNIVERSIDAD DE GRANADA. "Guía de la Universidad". Años 1980, 81, 82, 83 y 84.