

LA GEOGRAFÍA CUANTITATIVA ESPAÑOLA EN EL FIN DEL MILENIO: REFERENTES, REALIDADES Y PERSPECTIVAS

Javier MARTÍN VIDE

INTRODUCCIÓN: UNA GEOGRAFÍA QUE NO HA DEJADO DE SER NUEVA.

Si algo merece ser calificado de nuevo, no por recién hecho o fabricado, ni porque se añade a algo anterior, sino porque es diferente de lo que antes había o se tenía aprendido, entonces alguna sabiduría habrá que considerar que se ha empleado en su ideación, gestión y preparación teórica y en su construcción y acabado final. De nueva, en la acepción de distinta a lo anterior, se nominó, más que calificó, desde un principio a la Geografía cuantitativa, y al paradigma que la sustentaba. Y alguna sabiduría y reflexión teórica se supuso que llevaba implícito su paradigma neopositivista y los resultados y aplicaciones que, en seguida, vieron la luz.

Sin embargo, es cierto que algo de brillo externo y oropel, que es indudable que posee la Nueva Geografía, en lo que respecta a los aspectos formales de sus tratamientos estadísticos y luego informáticos, a los recursos técnicos y nuevas tecnologías empleados y a los arsenales de datos que maneja, deslumbró a quienes se acercaron a la Geografía recién llegada, del mismo modo que el lenguaje matemático y críptico de la Astronomía/Astrología en la Edad Media causaba admiración en las gentes sencillas. Y ello redundó en que aparecieran, con más frecuencia de lo tolerable, aplicaciones sin sustento teórico, vanas ejercitaciones numéricas, presuntos avances y resultados nuevos ya obtenidos tiempo atrás por otros procedimientos clásicos, etc. Fueron puntos débiles sobre los que justificar, con razón, aunque a veces también con intereses acientíficos y hasta antipatías y limitaciones personales ante el nuevo lenguaje matemático o afín requerido, una severa crítica a la Geografía cuantitativa y alentar "nuevas" Geografías.

Pero la Geografía cuantitativa era la Nueva Geografía más con un carácter sustantivo que calificativo, por lo que no perdió su adjetivo "nueva", ni cuando otros paradigmas surgieron como reacción ante ella. La supuestamente petulante

objetividad y neutralidad de la Geografía cuantitativa, mal interpretada, a menudo, dio pie a centenares de páginas de rechazo. Sin embargo, si la capacidad de lo nuevo es, como contrapunto, transformar en viejo, o, a lo sumo, en clásico, lo previo, no parece que los enfoques postcuantitativos relegaran la Nueva Geografía al baúl de lo anticuado. Si, en efecto, las vanguardias geográficas buscaron nuevos horizontes, aliviados de la pesada carga instrumental y numérica, no desplazaron, sin embargo, a la Geografía cuantitativa de unos desarrollos e investigaciones aplicados y actuales, en constante búsqueda de las técnicas y los métodos más convenientes para el tratamiento de los problemas planteados, aunque ello significara el reciclaje permanente, la renovación continua. Quizás ha sido ese espíritu de renovación sin tregua, de autocrítica y de aplicado aprendizaje en los más conspicuos autores de la Nueva Geografía, además del empeño por acometer los problemas reales, lo que ha posibilitado que la Geografía cuantitativa siga presentándose ante practicantes y extraños como nueva. Y, sobre todo, la capacidad de aprehensión, y asunción como propios, de métodos y técnicas de especialidades y disciplinas muy diversas para responder adecuadamente a los retos actuales y futuros. Sigue teniendo, así, el carácter de una -la- Nueva Geografía.

GEOGRAFÍA CUANTITATIVA: UNA DENOMINACIÓN HOMOLOGABLE PERO REDUCCIONISTA.

La denominación de Geografía cuantitativa, que pone todo el énfasis en el número y la medida, era de entrada simple y no univalente, porque difícilmente la mayoría de los hechos geográficos podían ser definidos y acotados sin recurso a la medición y a la expresión numeral en la Geografía tradicional. Sin embargo, quedaba clara la línea divisoria entre esa y la Nueva Geografía en, por lo menos, dos aspectos: el cúmulo de datos e información numérica se había multiplicado extraordinariamente en las aplicaciones del nuevo paradigma y, sobre todo, las investigaciones buscaban llegar a establecer leyes, esquemas y modelos teóricos, lo más universales posibles, con la mirada puesta en el espejo ejemplar de las ciencias físico-matemáticas, en cuanto a su desarrollo y expresión formales y a su precisión. Aunque en esta última nota distintiva prevalecieran más los tratamientos inductivos, típicamente estadísticos, que los enfoques deductivos, auténticamente matemáticos, la Matemática, en sentido amplio, daba precisión, rigor y hasta belleza formal.

La denominación de Geografía cuantitativa contó con una amplia y rápida difusión, lo que llevó, implícitamente, a lo que podría llamarse su homologación

internacional, quedando con mucha ventaja sobre otras denominaciones. Así, en todos los países, mentar la Geografía cuantitativa no requiere de más explicaciones a la hora de identificar unos métodos, unas aplicaciones y un tipo de investigación, así como una docencia asociada a unas materias altamente instrumentales.

Sin embargo, cerca de un cuarto de siglo después de que se dieran los primeros pasos en España, el abanico de procedimientos y de recursos tecnológicos es tan amplio, variado y "revolucionario" que cabe considerar, a pesar de las indudables ventajas que presenta una denominación con solera, unos nombres alternativos, en especial cuando hay que identificar a agrupaciones reglamentadas de geógrafos cuantitativos -como es el caso en nuestro país del Grupo de Métodos Cuantitativos de la Asociación de Geógrafos Españoles-. Los miembros de este Grupo han asumido como propias las nuevas técnicas de la investigación y de la práctica profesional geográfica, como son: los sistemas de información geográfica, la teledetección y la cartografía automática. ¿Sirve el adjetivo cuantitativo para acoger ese abanico de técnicas? o, si se citan, ¿no perderán esos colectivos sus raíces, ya poco reconocibles en la denominación objeto de polémica, en un paradigma teórico primigenio?.

Desde luego el asunto es fiel reflejo del peso creciente en los colectivos de geógrafos cuantitativos, y en el conjunto de los geógrafos, de las técnicas y nuevas herramientas, sobre la investigación teórica y la fundamentación abstracta (no se trata aquí de enfoques filosóficos). La oportunidad también cuenta, y quizás haya que reivindicar ahora para la Geografía, frente a otras ciencias, esas técnicas, no con ánimo de apropiación exclusivista, sino como legítima defensa de una parcela plenamente geográfica.

Puede, de todos modos, que convenga también ahora reflexionar sobre la importancia de la fundamentación teórica. El caso es que el continuo aprendizaje técnico que exige en la actualidad la práctica de la Geografía cuantitativa detrae potencialidades a la imprescindible reflexión teórica del científico. En este sentido, gran parte de la comunidad de geógrafos cuantitativos tiene en la actualidad unos perfiles curriculares más profesionales y técnicos -ingenieriles-, que teóricos y de fundamentos. Pero están ahí, prácticamente inéditas en la Geografía española, reclamando nuestra atención, los avances, desarrollos y aplicaciones de teorías matemáticas de tanto peso científico como la Teoría de Catástrofes, los fractales, la teoría del caos, etc. Alguna de ellas, por cierto, como es el caso de la Teoría de Catástrofes, no es cuantitativa. Los desarrollos y modelos de René Thom constituyen una teoría matemática no cuantitativa, topológica, propia de una geometría sin medida,

buen ejemplo para la distinción entre los procedimientos estadísticos inductivos y los matemáticos deductivos. Una investigación basada en la Teoría de Catástrofes habrá que considerarla también perteneciente a la Geografía cuantitativa, si consideramos que ésta acoge los desarrollos deductivos y nomotéticos. El debate acerca de la denominación actual y más apropiada de la Geografía cuantitativa tiene, como se ve, implicaciones conceptuales, tal como ya ocurrió en su génesis.

APORTACIONES DE LA GEOGRAFÍA CUANTITATIVA ESPAÑOLA: DIEZ AÑOS DE COLOQUIOS DE GEOGRAFÍA CUANTITATIVA.

Aunque las aportaciones de la Geografía cuantitativa española han visto la luz y se han difundido a través de muy diversos medios escritos, y por otros basados en las nuevas tecnologías, las publicaciones de los Coloquios de Geografía Cuantitativa (GRUPO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS, 1986, 1986b, 1989, 1990, 1992; INSTITUCIÓN FERNANDO EL CATÓLICO, 1993), que, desde su primera edición, recogen todas las ponencias y comunicaciones presentadas *in extenso*, constituyen una muestra bastante amplia y representativa de la labor realizada. En todo caso, el lector puede completar la información aquí dada en las excelentes y críticas revisiones de BOSQUE, RODRÍGUEZ y SANTOS (1983), ESTÉBANEZ (1989) y BOSQUE, MORENO, RODRÍGUEZ y SANTOS (1992).

Al margen de la historia detallada de los Coloquios de Geografía Cuantitativa -que algún día habrá que escribir-, éstos cuentan ya con más de una década de antigüedad y cumplen su sexta edición en Málaga. El primero tuvo lugar en la Universidad de Oviedo en 1983, el segundo en la Complutense de Madrid en 1985. El tercero se celebró tres años después, en 1988, en la Universidad de Extremadura en Cáceres. El cuarto tuvo lugar en la Universidad de la Islas Baleares en 1990 y el quinto en la de Zaragoza en 1992.

En el cuadro I se recoge un listado completo de las palabras-clave de cada una de las aportaciones (ponencias, comunicaciones y posters) presentadas a los cinco primeros Coloquios de Geografía Cuantitativa. Son, en total, 322 palabras-clave distintas, seleccionadas a partir de los títulos de las aportaciones, con un máximo de cuatro por cada una de ellas y respetando la terminología empleada por los autores (por ello no se han agrupado sinónimos y sólo aparecen los topónimos explícitos en los títulos). Las referencias que acompañan a las palabras-clave permiten localizar el Coloquio en el que aparecen. Se componen de un número romano, que alude al ordinal del Coloquio, distinguiendo, en el

caso del quinto, entre V, volumen de comunicaciones y posters, y V', volumen de ponencias, seguido por uno arábigo, que es la página de inicio de la aportación.

Un muy somero análisis del listado del cuadro I pone en evidencia la riqueza y variedad de temas tratados y de herramientas cuantitativas empleadas. Podría, en sentido crítico, hablarse también de dispersión temática. En cualquier caso, la Geografía física, heterogénea en cuanto a su permeabilidad a los métodos cuantitativos (MARTÍN VIDE, 1990), queda en desventaja con respecto a la Geografía humana y a los análisis regionales. Por otra parte, es significativo constatar que, mientras el análisis multivariado, englobando todas sus especialidades, aparece con preferencia en los tres primeros Coloquios, los sistemas de información geográfica tienen una espectacular irrupción, con numerosas aportaciones, a partir del cuarto Coloquio. Sin duda, el colectivo geográfico que más se ha significado en el desarrollo de los SIG, y de las otras nuevas técnicas en la investigación geográfica -teledetección y cartografía automática-, en nuestro país es el de los geógrafos cuantitativos (OCAÑA, ALEGRE, CEBRIÁN y SANCHO, 1992).

En el cuadro II se presenta el listado de autores de ponencias, comunicaciones y posters en los cinco primeros Coloquios de Geografía Cuantitativa. Son, en total, 154 autores distintos, lo que da buena idea del número de geógrafos y científicos afines que se han interesado por presentar sus aportaciones en el marco de la Geografía cuantitativa. Tal número duplica el actual de miembros del Grupo de Métodos Cuantitativos de la A.G.E.

El total de aportaciones (ponencias, comunicaciones y posters) asciende a 160, distribuidas así: I Coloquio, 21; II, 21; III, 39; IV, 25; y V, 54. Es de notar que la quincena de geógrafos más significados en el Grupo de Métodos Cuantitativos -menos del 10% del total de autores- acapara más de un 37% de las aportaciones. En esa quincena destacan numéricamente, un tercio de personas y más de dos quintos de los trabajos, los geógrafos madrileños.

DE AQUÍ AL FIN DEL MILENIO: PERSPECTIVAS EN LA GEOGRAFÍA CUANTITATIVA ESPAÑOLA.

Algunos de los perfiles que se entrevén en la Geografía cuantitativa española en el horizonte ya próximo del fin del milenio, con base en su estado actual, y otros que deberían definirse, por necesidades variadas, incluida la identificación epistemológica, son, enumerados:

1) El desarrollo y avance de las llamadas nuevas técnicas en la investigación geográfica, a saber: los sistemas de información geográfica, la teledetección y la cartografía automática, auténticas estrellas hoy en la Geografía cuantitativa española. Su difusión y las seguras mejoras de sus capacidades auguran aplicaciones insospechadas en un plazo tan corto como un lustro. Si se ha dicho a veces que una ciencia es un lenguaje, la Geografía en su conjunto habrá de asumir como lenguajes propios, aunque no exclusivos, por supuesto, esas nuevas técnicas. En este sentido, al filo del 2000 se entrevé una Geografía más "políglota" que nunca.

2) La formación permanente de las personas, aquí más ineludible, si cabe. Los métodos y las herramientas de la Geografía más actual están sujetos a una tal rápida transformación que es difícil concebir a un geógrafo cuantitativo sin un reciclaje casi diario. La misma práctica cotidiana del uso informático le supone una persistente readaptación a los nuevos programas, aplicaciones y versiones de ellos. La formación y el reciclaje, tanto individuales como colectivos, son obligados para sacar partido a la continua, y también imprescindible, renovación técnica de los equipos.

3) El reforzamiento de la docencia de las nuevas técnicas, además de la Estadística convencional, básica y avanzada, y de fundamentos selectos de Matemáticas. La puesta en marcha de la nueva licenciatura en Geografía ha abierto un esperanzador panorama docente para una más amplia, profunda y, aunque sólo sea, regular y normada difusión desde el aula y el laboratorio de los métodos y técnicas cuantitativos. No debe olvidarse, sin embargo, que los conceptos y fundamentos matemáticos y estadísticos han de guiar siempre la práctica técnica e instrumental. Sin aquéllos, ésta se convierte en una rutina no inteligente, acientífica. El ejemplo, en un pasado reciente, de diversas aplicaciones maquinales de análisis multivariado, que no aportaron nada a la investigación, denostadas por los más conspicuos representantes de la Geografía cuantitativa, no ha de ser olvidado. Por otra parte, la enseñanza de los métodos y técnicas cuantitativos exige disponer de buenos manuales de referencia propios. En este sentido, los miembros del Grupo de Métodos Cuantitativos se han distinguido, dentro de la comunidad geográfica, por haber preparado obras con esa finalidad. Bastaría recordar, al respecto, los manuales de ESTÉBANEZ y BRADSHAW (1979), RASO, MARTÍN VIDE y CLAVERO (1987), BOSQUE *et al.* (1988), CHUVIECO (1990), BOSQUE (1992), CEBRIÁN (1994),...

4) El necesario desarrollo y aplicación de nuevas teorías matemáticas a los problemas geográficos propios. No porque no haya de exigirse, razonablemente, que un geógrafo sea matemático, ha de renunciarse a adecuar y ensayar la potente herramienta deductiva de las Matemáticas en muy diversos ámbitos geográficos. Teorías matemáticas como la de los fractales, por ejemplo, ofrecen perspectivas muy sugestivas en el tratamiento de distintos problemas geográficos. En todo caso, la imprescindible multidisciplinariedad de la

investigación actual facilita la conexión con personas y grupos científicos de formación muy variada, que pueden asesorar en ciertos aspectos no usuales para el geógrafo. Estas colaboraciones, además, son siempre enriquecedoras para todos los individuos implicados. La necesidad de la Geografía cuantitativa de estar ligada a las teorías matemáticas de vanguardia ha de verse como un elemento de referencia y de definición epistemológica, irrenunciable.

5) La producción de *software* para los análisis geográficos propios. Se tiene conciencia en la Geografía cuantitativa española de la escasez de programas de ordenador, sobre todo, cuando la realidad más próxima exige, a menudo, tratamientos y enfoques diferenciados de los estándar. Aunque el geógrafo no es un informático, pueden aplicársele las consideraciones hechas en el punto anterior con referencia a las Matemáticas.

EPÍLOGO.

Más de una década de Coloquios de Geografía Cuantitativa, la puesta en marcha de los planes de estudios de la nueva licenciatura en Geografía y la realidad presente, diversa y prometedora, de la investigación geográfica más actual convierten al VI Coloquio de Geografía Cuantitativa en un encuentro de una gran importancia científica y profesional. Muy probablemente, desde el Departamento de Geografía de la Universidad de Málaga, organizador local de la citada reunión, se proyectarán hasta el fin del milenio las líneas directrices de la Geografía cuantitativa española.

REFERENCIAS.

- BOSQUE, J. *et al.* (1988): *Aplicaciones de la Informática a la Geografía y Ciencias Sociales*, Madrid, Síntesis.
- BOSQUE, J. (1992): *Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, Rialp.
- BOSQUE, J.; MORENO, A.; RODRÍGUEZ, V. y SANTOS, J. M. (1992): "La Geografía cuantitativa en España". *La Geografía en España (1970-1990)*, pp. 295-302, Madrid, Fundación BBV, A.G.E., Real Sociedad Geográfica.
- BOSQUE, J. ; RODRÍGUEZ, V. y SANTOS, J. M. (1983): "La Geografía cuantitativa en la universidad y la investigación española". *Geo-crítica*, 44, Univ. Barcelona.
- CEBRIÁN, J.A. (1994): *GIS Concepts*, Cáceres, INFOCARTO, S. A. , Dep. Geografía y Ordenación del Territorio, Univ. Extremadura, Grupo de Métodos Cuantitativos (A.G.E.), FUNDICOT-Extremadura.
- CHUVIECO, E.(1990): *Fundamentos de teledetección espacial*, Madrid, Rialp.

- ESTÉBANEZ, J. (1989): "Nuevas tendencias en Geografía Humana y sus repercusiones en la Geografía Cuantitativa". *X Congreso Nacional de Geografía. Ponencias*, pp. 131-144, Univ. Zaragoza, A.G.E.
- ESTÉBANEZ, J. y BRADSHAW, R. (1979): *Técnicas de cuantificación en Geografía*, Madrid, Tebar-Flores.
- GRUPO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS (A.G.E.) (1986): *Geografía Teórica y Cuantitativa: concepto y métodos*, Univ. Oviedo.
- GRUPO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS (A.G.E.) (1986 b): *Métodos cuantitativos en geografía: enseñanza, investigación y planeamiento*, Madrid.
- GRUPO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS (A.G.E.) (1989): *III Coloquio de Geografía Cuantitativa. Teoría, metodología y técnicas cuantitativas en las ciencias*, Cáceres, Univ. Extremadura (Norba Geografía VIII y IX).
- GRUPO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS (A.G.E.) (1990): *IV Coloquio de Geografía Cuantitativa. Los Sistemas de Información Geográficos y la Toma de Decisiones Territoriales*, Palma, Univ. Illes Balears.
- GRUPO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS (A.G.E.) (1992): *V Coloquio de Geografía Cuantitativa. Actas: comunicaciones*, Univ. Zaragoza.
- INSTITUCIÓN FERNANDO EL CATÓLICO (1993): *V Coloquio de Geografía Cuantitativa. Actas. Ponencias*, Univ. Zaragoza.
- MARTÍN VIDE, J. (1990): "Las técnicas cuantitativas en la Geografía Física española en la década de los años 80. Una aplicación del cálculo de probabilidades en Climatología", en GRUPO DE MÉTODOS CUANTITATIVOS (A.G.E.) (1990), pp. 299-311.
- OCAÑA, C.; ALEGRE, P.; CEBRIÁN, J. A. y SANCHO, J. (1992): "Nuevas técnicas en la investigación geográfica (sistemas de información geográfica, cartografía automática y teledetección)". *La Geografía en España (1970-1990)*, pp. 231-240, Madrid, Fundación BBV, A.G.E., Real Sociedad Geográfica.
- RASO, J.M.; MARTÍN VIDE, J. y CLAVERO, P. (1987): *Estadística básica para ciencias sociales*, Barcelona, Ariel.

Cuadro I: Palabras-clave de las aportaciones a los cinco primeros Coloquios de Geografía Cuantitativa (en romanos, ordinal del Coloquio; en arábigos, primera página en las Actas correspondientes)

administración pública: V175

administración territorial: V105

aguas de riego: I97
algoritmo de la cascada: II408
algoritmos genéticos: V529
ámbito regional extremeño: II210
análisis comparativo: III697
Análisis confirmatorio: IV405
análisis de componentes urbanos: IV111
Análisis de conglomerados: V359
análisis de correlación: III585
análisis de datos nominales: III133
Análisis de la afinidad: III673
Análisis de la varianza: III709
Análisis discriminante(s): IV335, V359
análisis espacial: II137, IV145
análisis estadístico: III599
Análisis estadístico exploratorio: II79, IV405
Análisis factorial: II210, II222, III655, V219
Análisis factorial en componentes principales: II173, III639
análisis histórico: III551
Análisis multivariante/multivariado: I79, II105, II157, III623
análisis socio-espacial: V193
análisis temporal y espacial: V437
análisis territorial/del territorio: I25, IV129
análisis topológico: II408
análisis y gestión del medio natural: V'65
Antiguo Régimen: III207
antropización: V419
aproximaciones no analíticas: V307
ARC/INFO: V581
áreas administrativas: I219
áreas verdes: V265
Arqueología: III195, IV145
asociación con variables categóricas: III153
aspectos técnicos: V'107

balance crítico: V341
bancos y bases de datos: III347
base de referencias espaciales: I219
B.U.P.: II89
búsqueda de información: III347

Cáceres: II137, III737
cadenas de Markov: V373, V485
cálculo de probabilidades: IV299
cambio ambiental: V291

cambio global: V'33
Campo de Cartagena: I97
campos de cultivo: V515
capacidad demográfica óptima: IV449
cartografía: V115, V609, V'3,
Cartografía automática: I177, IV145
Cartografía temática: V211
Catastro de Ensenada: III539
centralidad comercial: I203
centros funcionales: II222
Ciencia: III13
Ciencias sociales: III523
cientificidad analítica: I9
clasificación de objetos: V529
clasificación funcional: III639
clima pasado: V393
Climatología: IV299
Climatología "cuantitativa": I75
codificación gráfica y numérica: V627
coeficiente de Besson: I91
comportamiento electoral: III709
comunicación científica: III255
comunidades autónomas españolas: V547
conocimiento geográfico: I9
conos de aludes: V359
conversión lluvia-escorrentía: V373
COROMAP: IV43
correlaciones: V471
Costa Brava: IV129
cuantificación: V323, V393
cuencas de drenaje: III565
curso introductorio: V257

datos con referencia postal: V193
dBASE: III539, V471
deficiencias didácticas: II64
densidad de población: III723
depresión socioeconómica: III437
didáctica: I273, III255
didáctica de la Geografía: IV205
diferenciación residencial: III709
digitización semiautomática: I219
dimensión óptima de la explotación agraria: V547
dinámica de sistemas: III63, IV183
dinámica intraurbana: III109

diseño asistido por ordenador: V211
diseño e implementación: V'21
diseño factorial 2⁴: IV375
diseño gráfico: IV11
DISSPLA: IV11
distribución de la población: III599
distribución espacial: III723
distribución funcional: III673
docencia climatológica universitaria: V617
docencia de la Teledetección: V257

ecología factorial urbana: III697
Ecología urbana: II197
EDA: V'129
elementos climáticos: V437
embalse de Urkullu(Guipúzcoa): II270
enseñanza asistida por ordenador: III243
enseñanza curricular de la Geografía: II28
enseñanza de la Geografía: II89, IV183
enseñanza de la Geografía cuantitativa: I251, I273
enseñanza de las matemáticas: II15
enseñanza de las técnicas cuantitativas/de cuantificación en Geografía: II64, II79
enseñanza de los métodos cuantitativos en Geografía: IV261
enseñanza de los SIG: V47, V75
enseñanza e investigación: IV169
entropía: I105
equipo de recepción METEOSAT: V617
espacio comportamental: IV467
espacio político: IV467
espacios agrarios: I113
espacios rurales: II222
espacios urbanos: V341
España: I213, I251, I273, I281, III611, III639, III697, V307, V341
esquema metodológico: V'21
estadística robusta: V'129
estudios de Geografía: II45, III293
estructuras de mercado: III585
estructuras territoriales planificadas: III623
estructuras y sistemas espaciales: III475
evolución de cultivos: I97
experiencia anglo-sajona: III243
explicación científica: III379
Extremadura: III655

facies morfodinámicas: V359

factor estacionalidad: III611
ficha de registro: IV391
Filosofía: III13
formación geográfica: IV205

Galacho de Juslibol(Zaragoza): V627
Geografía: I127, I147, I203, I213, II105, II343, III87, III317, III379, IV169,
IV405, V547, V'83
Geografía Cuantitativa: I297
Geografía de la percepción: V341, V'107
Geografía Física: III421
Geografía Física española: IV299
Geografía Humana: I55
Geografía Rural: V'167
Geografía Teórica y Cuantitativa: I281
geografías personales: V307
geógrafo: II15, V165
Geomorfología: I37, I79
gráficos: V'129
Granada: IV97
grandes ciudades francesas: III109

hábitat disperso: V641
Hipertexto: III255

IDRISI: IV97
imágenes METEOSAT: V617
incendios forestales: IV375
índice de calidad de aguas: V429
Informática: I147, I203, IV169
interpretación lingüística de los textos: III173
inundaciones: IV391
investigación geográfica española: V559
Irlanda del Norte: V193
jerarquía y red urbana: III655
jerarquización de los asentamientos urbanos: V559

La Mancha: IV145
León: III673
lugares centrales: I105

MACINTOSH: III317
Madrid: I219, III709, IV43
Málaga: V91, V115, V609
Mallorca: IV355, IV497, V9

MAP II: V641
mapas de coropletas: IV43
mapas temáticos: V589
matriz ordenable de Bertin: IV481
Menorca: II373
medida: V419
mercado de pisos de alquiler: III737
Meseta Meridional: IV311
método gráfico de clasificación: IV481
método sinóptico: IV335
metodología: III127, III195, V409, V437
metodología cuantitativa: I37
metodología y técnicas de clasificación: V559
métodos cuantitativos/de cuantificación: II240, III437, IV205
métodos de evaluación de impactos medioambientales: III389
métodos y técnicas cuantitativas: V'167
microordenador: III539
modelización: III87, III109, V219
modelo de distribución espacial: V515
modelo de ecología factorial: III683
modelo de erosión "GAMES": III565
modelo de programación lineal: II353
modelo de regresión lineal: IV449
modelo demográfico: II333
modelos: V501
modelos de accesibilidad: V59, V603
modelos didácticos: III293
modelos espaciales evolutivos: V453
modelos para redes: V603
modelos topográficos digitales: II292, IV97
modelos urbanos: III531
módulo OVERLAY: V581
morfometría de cuencas: IV355
movilidad urbana: II173
mundo rural: IV497
municipios turísticos litorales: IV449

nivel comarcal: III599
niveles de accesibilidad: V91
núcleos aragoneses: I203
nuevas tecnologías: V'65
nuevos planes de estudios: IV261

observación desde el espacio: V'57
oferta del suelo: III585

Oix y Beget(Girona): V237
ontología de sistemas: I25
ordenación del territorio: V'3
ordenación espacial: II373

País Vasco-atlántico: V323
paisaje: V185
Palma: II173, II408
percepción: V'83
percepción del espacio: V307
percepción remota: V265
períodos secos: V409
persistencia de lluvia: I91
Pirineo central español: V515
planificación municipal: IV73
planificación regional: III63
planificación territorial: IV55
planificación territorial y urbana: II240
planificación urbana: III531
población activa española: I235
población española: V589
poblamiento disperso: V9
Política: III13
ponderación contextual: III173
precios agrícolas: I97
precipitaciones: II137
preferencias paisajísticas: V323
previsión de la demanda: V501
problemas teóricos y metodológicos: V'83
proceso de urbanización: IV497
procesos erosivos: V219
procesos estocásticos: III421
procesos morfogénéticos: II270
producción de residuos sólidos: III723
programación de bases de datos: V471
programación lineal: V547
programas estadísticos: IV247
promoción y localización industrial: V175

rangos: V471
ráster: V245
recuperación ambiental: V627
recursos terrestres: V'57
red de transporte público urbano: II408
red viaria: II373

redes española y valenciana: V59
reflexiones didácticas: V75
regionalización: I113
regionalización pluviométrica: IV311
representación cartográfica: V59
representaciones gráficas: III317
Respuestas Particulares: III539
riesgo de inundaciones: V609

Santiago de Chile: V265
Segovia: I113, II222
selección de masías: V229
selección de variables: II157
sectores económicos/de actividad económica: I235, III639
segmento estudiantil universitario: III737
sequías: V485
series cronológicas: III207
series dendrocronológicas: V393
servicios colectivos: V501
Sierra de Gata(Cáceres): IV375
SIG: IV11, IV25, IV73, IV129, V9, V91, V105, V115, V127, V165, V175, V185,
V219, V229, V245, V265, V'3, V'21, V'33
SIG ráster: IV55, IV111
SIG temporal: V291
signos: III13
Sinamba: V'65
sistema cartográfico: V627
sistema social: III127
sistemas dinámicos: III87
Sociología Axiológica: III51
STELLA: IV183
suelo no urbanizable; V9
suelo residencial e industrial: II353
sureste de España: V485
sureste peninsular: III565
SYMAP: I235

tabla de mortalidad: II333
Tarragona: IV449
técnica factorial: I113
técnicas cartográficas: V589, V603
técnicas cuantitativas/de cuantificación: I55, II28, II45, II89, III195, IV299
técnicas estadísticas: III551
técnicas estadísticas y probabilísticas: I75
técnicas multivariantes: II197

Teledetección: I127, I213, IV25, V291, V'33
 Teledocumentación: III347
 teoría de grafos: II373
 teoría de la información: II343
 Teoría de Sistemas Sociales: III51
 Teoría General de Sistemas: III531
 teorización: III523
 transformación de los sistemas sociales: III37
 transporte aéreo de pasajeros: III611
 tratamiento estadístico: III207
 trazado de pista forestal: V237
 turismo rural: V229

unidades de análisis: III683
 Universidad Autónoma de Madrid: II45
 Universidad de Barcelona: II28
 Universidad de Nottingham: III243
 Universidad española: IV261
 urbanismo: V'3
 uso del ordenador: III293

valores extremos: V'129
 Vizcaya: I105
 vocabulario: V127

Cuadro II: Autores de las aportaciones a los cinco primeros Coloquios de Geografía Cuantitativa (en romanos, ordinal del Coloquio; en arábigos, primera página en las Actas correspondientes).

AGUSTÍN BONAGA, Juan Carlos: I203
 ALEGRE NADAL, Pau: II240, V257
 ALONSO LOGROÑO, M^a Pilar: V589
 ALONSO SARRIA, Francisco: V373
 ANTÓN BURGOS, Francisco Javier: III611
 ANTÓN CLAVE, Salvador: IV449
 ARCILA GARRIDO, Manuel: V581
 ARTIGUES, Antoni Albert: V9
 BARRIENTOS ALFAGEME, G.: III475
 BARTUREN, Charo: II270
 BAUTISTA MORA, Manuel: III737
 BEGUIN, Hubert: III379
 BINIMELIS SEBASTIÁN, Jaume: IV497, V9
 BOIRA MAIQUES, Josep Vicent: V307, V341
 BOSQUE SENDRA, Joaquín: I55, I281, II79, IV97, IV405, V47

BRADSHAW, Roy P.: I297, III243, V'129
BRUNET ESTARELLAS, Pere Joan: IV111
BUCKLEY, Walter: III127
CALERO VIÑUELAS, Antonio: III737
CALVO PALACIOS, José Luis: IV11, V59, V589, V603, V'3
CANCER POMAR, Luis: V627
CAÑADA TORRECILLA, Rosa: II137
CASTRO AGUIRRE, Constancio de: II105, IV467, V'83
CASTRO, Roberto: V265
CHAMUSSY, Henri: III87
CHUECA CÍA, Javier: V359.
CHUVIECO SALINERO, Emilio: I55, I213, IV25, V'33
CEBRIÁN DE MIGUEL, Juan A.: I177, II292
CERRILLO M. DE CACERES, Enrique: III195
COMAS VILA, David: IV129, V75
CONESA GARCÍA, Carmelo: I97, III565, V373, V485
CORTIZO ÁLVAREZ, José: II157
CREUS NOVAU, José: V393
DÍAZ MUÑOZ, M^a Angeles: III697
DOMÍNGUEZ BRAVO, Javier: IV97
DONAIRE BENITO, José A.: V75
DUBÓN PRETUS, M^a Luisa: II333
EASTWOOD, David A.: V'107
ESCOLANO UTRILLA, Severino: I203, III317, IV481
ESCUDERO GALLEGOS, Carlota A.: III723
ESTÉBANEZ ALVAREZ, José: I251
FERNÁNDEZ CANCIO, Angel: V393
FERNÁNDEZ CORRALES, José M^a: III195
FERNÁNDEZ GARCÍA, Felipe: IV311, V437
FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, Fernando: II64
FERNÁNDEZ IZQUIERDO, Francisco: III539
FRA, Urbano: V419, V429
GALACHO JIMÉNEZ, Federico B.: V91, V115, V609
GALÁN GALLEGO, Encarnación: IV311, IV335, V437
GARCÍA CUESTA, José Luis: V105
GARCÍA MANRIQUE, Eusebio: V115, V609
GARRIDO GARCÍA, Ramón M.: II173, II408
GÓMEZ MARTÍN, M^a Belén: V617
GONZÁLEZ AGUAYO, Rafael E.: V127
GONZÁLEZ GONZÁLEZ, M^a Jesús: II197, II343, III673
GOULD, Michael D.: V165
GRANDIO DE FRAGA, Eduardo: IV145
GRIMALT, Miquel: IV355
GUEVARA, J.Armando: V'21
GURRIA GASCON, José Luis: II210, III475

HARTS, JanJaap: IV73
HERNANZ PÉREZ, Carlos: V547
HUYNH-ARMANET, Véronique: III173
INTELCODE, S.L.: IV43
JIMÉNEZ BLASCO, Beatriz C.: I147, I219, III709
JOVER YUSTE, José Miguel: IV11, V59, V589, V603
JUARISTI LINACERO, Joseba: I105, IV183, V453
LASANTA, Teodoro: V515
LÓPEZ LARA, Enrique: V471
LÓPEZ MARTÍN, Fernando: V175
LUCIO FERNÁNDEZ, José Vicente de: V323
LUIS GÓMEZ, Alberto: I273
MACÍAS BEDOYA, Ana: V581
MARK, David M.: II292
MARTÍN VIDE, Javier: I75, II15, III421, IV299, V485, V617
MARTÍNEZ DE SOLA, Isabela: I147
MARTÍNEZ VICENTE, Silvio: III63
MATHER, Paul M.: V'57
MÉRIDA RODRIGUEZ, Matías F.: V91, V185
MERINO REY, Luis A.: V581
MIRALLES GARCÍA, José Luis: III599
MIRANDA GONZÁLEZ, Miguel Angel: II89
MIRÓ ORELL, Manuel de: III389
MOORE, Adrian J.: V193
MOREIRA, José Manuel: V'65
MORENO GARCÍA, M^a Carmen: V485
MORENO JIMÉNEZ, Antonio: I147, II45, III293, IV205, V501
MUGURUZA CAÑAS, Carmen: III683
MUÑOZ JIMÉNEZ, Julio: I37
MURCIA NAVARRO, Emilio: I25
NAVARRO CLAROS, M^a Pilar: V211
NOGALES FLORES, J. Tomás: III347
NUNES ALONSO, Joan: II353, IV129
NÚÑEZ DE LAS CUEVAS, Rodolfo: I127
ORMAETXEA ARENAZA, Orbanze: V323
ORTEGA CANTERO, Nicolás: I9
ORTIGOSA, Luis M.: V515
OTTENS, Henk F.L.: IV73
PALACIOS MORERA, Marino: V291
PALAFOX BOGDANOVIC, Florinda: I79
PANIAGUA MAZORRA, Angel: IV375
PANIAGUA MAZORRA, Jesús: IV375
PARRA LUNA, F.: III51
PATTILLO, Carlos: V265
PELLICER CORELLANO, Francisco: V627

PERLES ROSELLÓ, M^a Jesús: V219
PEREIRA IGLESIAS, José L.: III207, III551
PÉREZ RUY-DÍAZ, J.A.: V529
PETRUS BEY, Juana M^a: II373
PILA DÍAZ, P.: IV43
PICORNELL BAUZA, Climent: IV497
POOLE, Michael A.: V193
POZO RIVERA, Enrique: I235
PUEYO CAMPOS, Angel: IV11, V59, V589, V603, V627
QUESADA CASAJUANA, Santiago: II89
RASO NADAL, José M.: II28
REGUERA, Isidoro: III13
REQUENA, F.: III153
REQUES VELASCO, Pedro: I113, II222, IV43, V307, V341
RIBAS I PALOM, Anna: IV391
RODRÍGUEZ CANCHO, M.: III551
RODRÍGUEZ DE LAS HERAS, A.: III255
RODRÍGUEZ DELGADO, Rafael: III37
RODRÍGUEZ GOMILA, Raquel: IV355
RODRÍGUEZ PEREA, Antoni: IV55, IV355
RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Vicente: I147, I281, III437, IV247, V'129
RODRÍGUEZ SÁNCHEZ, Rufino: III523
ROJO PÉREZ, Fermina: I177, I235
RUBIO TERRADO, Pascual: V547
RULLÁN SALAMANCA, Onofre: III623, IV55, V9
RUIZ BUDRIA, Enrique: V641
RUIZ PÉREZ, Maurici: IV55, IV111, V9
SALVA TOMAS, Pere: IV55
SAINT-JULIEN, Thérèse: III109
SÁNCHEZ CARRIÓN, Juan Javier: III133
SÁNCHEZ MARROYO, F.: III551
SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Francisco: V229
SÁNCHEZ ZABALA, Ricardo: III655
SANTOS PRECIADO, José Miguel: I55, I281, III683, IV261, V559
SEGUI PONS, Joana M^a: II173, II408, III639
SERRANO CAMBRONERO, Milagros: V245
SORRIBAS I RIBAS, Enric: IV391
TORO FERNÁNDEZ, Blas: III531
TULLA, Antoni F.: II240, III389, V'167
UGARTE, Félix M.: II270
URIARTE CANTOLLA, Antón: I91
VALLE MELENDO, Javier del: V409
VEGA FUENTES, Julio: IV97
VILA SUBIROS, Josep: V237
VILLANOVA, José Luis: V229

VIDAL DOMÍNGUEZ, M^a Jesús: I177, I235, III585
VIGOUROUX, Michel: IV169
VINUESA ANGULO, Julio: III585
YAGÜE BALLESTER, Antonio: V245