

Caracteres históricos de la Geomorfología moderna

por Ramón GRAU y María SALA

Facultad de Geografía e Historia. Departamento de Geografía. Universidad de Barcelona.

RESUMEN

Este artículo intenta presentar algunos rasgos de la geomorfología moderna a la luz de sus nexos históricos con la geografía y, a través de ella, con el conjunto de las ciencias sociales. Esta conexión implica una dependencia parcial del pensamiento geomorfológico en relación con la controversia metodológica entre naturalismo e historicismo, cuyo desarrollo difiere según los países. En geomorfología, como en otras ciencias, ese pluralismo ha sido un activo factor de cambio. Dentro de este intento de explicación histórica de los estudios sobre el relieve, se subraya el influjo duradero de las polémicas sobre el método ligadas a la crisis del positivismo decimonónico, que tuvo lugar en vísperas de la emergencia de la geomorfología como disciplina diferenciada. Los rasgos tardopositivistas de la síntesis davisiana son destacados especialmente para relacionarlos con determinados puntos débiles de la estructura doctrinal que se pueden apreciar en los tratados y manuales de geomorfología.

SUMMARY

This paper tries to explain some attributes of modern geomorphology by means of its historical links with geography and, through this one, with social sciences as a whole. This connection implies a partial dependence of geomorphological thought with regard to the methodological controversy between naturalism and historicism, whose progression is not identical in all countries. In geomorphology, as in other sciences, this pluralism has been an active factor of change. In this context of historical explanation of landforms studies, it is emphasized the lasting influence of methodological struggles linked to the crisis of nineteenth-century positivism, that took place on the eve of first emergence of geomorphology as a differentiated science. The late-positivist features of davisian synthesis are specially underlined and related with some structural feeble point traceable in current textbooks on geomorphology.

GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA Y GEOGRAFIA

En sus incursiones históricas, los geomorfólogos tienden a detectar retrospectivamente la aparición de los diversos elementos que han sido incorporados a la disciplina en su forma moderna. Por este procedimiento, pueden iniciar su narración con los antiguos griegos (Thornbury, 1954), con el Renacimiento (Tricart, 1965) o, más frecuentemente, con los ilustrados del siglo XVIII, en especial Hutton y Playfair (King, 1976). Por supuesto, todos esos precedentes son decisivos para la geomorfología moderna, pero en la medida en que lo son también para las ciencias de las que surgió, es decir para la geografía y, en especial, para la geología. En efecto, incluso el uniformitarismo de Buffon y Hutton, que parece la fuente inmediata del punto de vista geomorfológico, es aplicado preferentemente, hasta el último tercio del siglo XIX, a la construcción de una historia del planeta que prescindiera del relato bíblico y de la cronología corta que de él deriva.

La geomorfología propiamente dicha se perfila durante la segunda mitad del siglo pasado como una última extensión de la geología, como una aplicación de los métodos de observación que han servido para desentrañar la larga historia de la Tierra a la explicación de las formas actuales. Más allá de la mera descripción tradicional de las formas, que es incorporada, el punto de vista geomorfológico participa del ideal de la explicación genética que durante el siglo XIX anima por igual a las ciencias de la Tierra y a las del hombre. Como teorizará ya en el siglo actual

D'Arcy Thompson en relación con todas las aproximaciones morfológicas de la ciencia moderna, «la morfología no es tan sólo el estudio de las cosas materiales y de sus formas sino que tiene un aspecto dinámico que nos permite interpretar, en términos de fuerza, el funcionamiento de la energía» (Thompson, 1917, p. 12).

El estudio del relieve actual, soporte de la biosfera, cobra una significación especial dentro del enfoque ecológico que es el nervio central de la geografía científica moderna, y ese interés de los geógrafos se hace patente durante el último tercio del siglo pasado. Si los tratados de Suess (1883-1908), Noë y Margerie (1888) y Brückner (1897) subrayan la filiación geológica de los conocimientos positivos en la materia, las obras de Peschel (1870), Lapparent (1896) y Davis (1898) destacan su carácter de piedra fundacional de la explicación geográfica. Y si Huxley (1877), Marr (1900), Salisbury (1908) y, en general, los cultivadores de esa especialidad anglosajona que es la fisiografía presentan el examen del relieve como un recurso didáctico para introducir a un estudio profundo de los mecanismos de la naturaleza, un Richthofen (1886) establece su importancia para la investigación, tanto en geología como en geografía.

Situada estratégicamente en el punto de contacto entre geología y geografía, la geomorfología mantiene su doble inserción hasta nuestros días gracias a su diferente ubicación institucional según los países: en las universidades norteamericanas se mantiene preferentemente ligada al tronco de la geología y, en cambio, en la mayoría de los países europeos es cultivada sobre todo por geógrafos en Facultades de Letras. Además de ser enriquecida por esa doble aportación, que explica una buena parte de sus peculiaridades, la geomorfología ha desempeñado históricamente el papel de «lugar» principal de encuentro entre geólogos y geógrafos y de puente transmisor de teorías, métodos y técnicas. Al menos en dos momentos, a finales del siglo XIX y después de la segunda guerra mundial, la labor de los geólogos y de otros científicos naturales en los estudios sobre el relieve actual ha sido decisiva no sólo para el desarrollo de la geomorfología estricta sino también para la reorientación de toda la geografía, física y humana. No es casualidad que buena parte de los teóricos de la geografía moderna hayan sido geomorfólogos o hayan cultivado esta especialidad en algún momento de su vida. Peschel, Richthofen, Davis, Hettner, Passarge, Martonne, Baulig, Wooldridge y Chorley, por ejemplo, son a la vez autores de obras decisivas en el pensamiento geográfico y de obras de consulta general en geomorfología.

NATURALISMO E HISTORICISMO EN GEOMORFOLOGIA

Como especialidad cultivada por miembros de dos comunidades científicas distintas, la geomorfología participa de los rasgos de ambas y su evolución presenta determinadas peculiaridades. El carácter mixto de la geografía, a caballo entre las ciencias naturales y las humanas y justificada en definitiva sólo en tanto que ciencia social, implica que el debate metodológico propio de las humanidades penetre en todos los campos que son competencia de los geógrafos, incluido el estudio del relieve terrestre. Coadyuva a la introducción de esa pugna en el seno de la geomorfología el hecho de que la misma geología, garante de su carácter de ciencia natural, es concebida hasta tiempos bastante recientes como una ciencia histórica encargada de dar cuenta de ese proceso único por excelencia que es la evolución del planeta.

Como resultado de esta doble ambigüedad, la teoría de los paradigmas científicos ideada por Kuhn (1962) para dar cuenta de la experiencia histórica de la física y de otras ciencias naturales, parece menos relevante para describir los rumbos doctrinales de la geomorfología que el modelo aplicado por nosotros mismos a la historiografía (Grau y López, 1979), al urbanismo (Grau, 1980; Grau y López, 1982) y a la misma geografía (Grau y López, 1980) y desarrollado en líneas semejantes por Capel (1983), ese modelo parte de la percepción de la recurrencia periódica de temas y actitudes como rasgo diferencial de las ciencias sociales, cuya evolución es interpretada a la luz de la larga polémica, abierta en el siglo XVIII y no zanjada todavía, entre dos actitudes contrarias en lo que respecta a la esencia del método adecuado para esa rama de la cultura científica. A un lado, el naturalismo, es decir, la actitud que sostiene la necesidad de aplicar el método de las ciencias naturales como única vía para fundamentar las ciencias humanas y que pone el acento en la explicación, o sea en la interpretación de los casos particulares a la luz de teorías generales. Al otro, el historicismo, que sostiene la posibilidad de un método diferencial para las humanidades, consistente en la comprensión no analítica de una realidad que se considera intrínsecamente compleja. El enfrentamiento entre esas dos actitudes básicas se traduce en una alternancia de períodos de predominio naturalista y otros de signo historicista. Esta dinámica puede ser vista como la manifestación positiva del carácter dialéctico del proceso de crecimiento de los conocimientos sobre la sociedad, en la medida en que da lugar a la generación de síntesis cada vez más ricas y matizadas.

En la geomorfología moderna es apreciable la repercusión de ese gran debate metodológico. Generalizando, se puede decir que los geólogos han sostenido regularmente una actitud naturalista, es decir nomotética, mientras que los geógrafos han oscilado entre esa posibilidad y el punto de vista idiográfico y los postulados historicistas. Con la reserva de que, a veces, el mismo cultivo de la geomorfología ha implicado el paso de geólogos al campo de la geografía, como es el caso de William Morris Davis, o de geógrafos al de la geología, que es lo que hizo el compatriota y competidor de Davis, Rollin D. Salisbury (Freeman, 1961, p. 322).

En el mismo momento de su individualización como especialidad científica dentro de la geología, los geógrafos erigen la geomorfología en fundamento de su propia explicación ecológica del hecho humano, en un contexto científico fuertemente marcado por el evolucionismo (Mackinder, 1887). A través de esa posición preeminente que se ha mantenido indiscutida hasta bien entrado el siglo xx (véase el título que Wooldrige y Morgan dan al primer manual británico de geomorfología en 1937), la geomorfología ha sido el principal cauce de introducción de planteamientos naturalistas en la geografía moderna. Entre los episodios recientes de esta función histórica cabe destacar el papel de Richard J. Chorley como intérprete y difusor de las contribuciones de la geomorfología neopositivista anglosajona (Chorley y Hagget, 1965 y 1967). Y precisamente por aquella razón, los geógrafos historicistas han tenido que presentar batalla en el campo de la geomorfología. El ejemplo más característico de esta actitud es el de Alfred Hettner, autor ya prestigiado como teórico de la geografía (Hettner, 1905) cuando, en polémica contra la teoría cíclica de Davis y su pretendido valor universal, propone una consideración del relieve terrestre típicamente historicista, en la cual subraya la importancia de las pequeñas formas y la variabilidad de sus dinámicas individuales de acuerdo con los contextos geográficos respectivos (Hettner, 1921). La relevancia de esta proposición es específicamente geográfica y hay que entenderla en el conjunto de sus otros trabajos de fundamentación de esa disciplina y no en términos de pura geomorfología. Esta es la gran diferencia entre Hettner, prácticamente olvidado entre los geomorfólogos de los últimos decenios, y el geólogo Walther Penck, quien, desde una posición igualmente crítica con respecto a las ideas davisianas, les opone una teoría alternativa poco útil en geografía pero susceptible de múltiples desarrollos en el campo de la geomorfología estricta (Penck, 1924).

PERMANENCIA DE LA POLEMICA METODOLOGICA

Desde su origen, la geomorfología ha dado cabida en cada etapa de su desarrollo institucional a planteamientos metodológicos contrapuestos. Las publicaciones decisivas de Davis (1912) y de Passarge (1912) son contemporáneas, como lo son las de Cotton (1922) y de Philippson (1923-24), que, sin embargo, contemplan de manera tan diversa el problema de la geomorfología regional; y como en tiempos más recientes lo son los manuales de Thornbury (1954) y Derruau (1956) o las argumentaciones metodológicas de Chorley y su círculo y las de Tricart, que se desenvuelven paralelamente desde mediados del decenio de 1960.

La razón de ser de la búsqueda de un modelo de explicación histórica distinto de la teoría kuhniana de los paradigmas sucesivos separados por revoluciones científicas es, precisamente, esa notoria y persistente falta de acuerdo general acerca de los métodos que afecta una amplia región de la cultura científica moderna. En sus distintos grados de desarrollo, historicismo y naturalismo se mantienen a lo largo de toda la historia de la geomorfología, como en otras disciplinas, como dos posibilidades abiertas y practicadas perseverantemente por una parte de los profesionales, cambiando tan sólo la proporción numérica de los adeptos a una y a otra y, por lo tanto, la correlación de fuerzas entre ambas.

Puesto que la evolución no lleva en ningún momento a un triunfo absoluto de una de las dos posiciones sino únicamente a una permeabilidad y matización crecientes de los argumentos respectivos, el modelo no puede llevar a la delimitación cronológica rígida entre etapas naturalistas y etapas historicistas, sino que, a lo sumo, podrá señalar los altibajos a través de los cuales se produce su relación dialéctica. En geomorfología se da un momento de máxima influencia relativa del historicismo en torno a 1930, entre dos apogeos del naturalismo situados aproximadamente en 1900 y en 1970.

Dentro de cada uno de los dos campos metodológicos rivales, es posible distinguir unas ondas expansivas que comprenden, al menos, tres fases diferenciadas: una etapa de balbuceos, en la que afloran elementos críticos con respecto a las concepciones metodológicas dominantes; una etapa de construcción de una alternativa completa sobre la base de aquellos elementos, que culmina en un cambio de hegemonía; y una etapa de decadencia, en la que la prolongación escolástica de las directrices de la etapa anterior ofrece flancos especialmente débiles que favorecen el desarrollo de las críti-

cas precedentes del campo opuesto. El entrelazado de esas ondas, de duración variable y de intensidad dispar según las disciplinas, conforma un contexto cultural cambiante en relación con el cual se definen las trayectorias individuales. Independientemente de la opción metodológica última de cada profesional, hay dos actitudes vitales contrastadas con respecto a las aportaciones de las promociones precedentes: conformidad, que lleva a prolongar los esfuerzos de los maestros, o desacuerdo, que impulsa a la ruptura con la tradición inmediata. Si la evolución cultural favorece en determinados momentos la actitud de ruptura y en otros la continuista, la decisión final es un hecho en el cual interviene también el talante personal de cada científico; el tono y calidad de su respuesta individual oscila de acuerdo con otra serie de variables. Como dictaminó Ortega y Gasset (1933), la unidad generacional no implica identidad en las respuestas sino comunidad de problemas a resolver. Nada más dispar que las trayectorias de cuatro clásicos de la geomorfología que pertenecen a una misma generación: William Morris Davis (n. 1850-m. 1934), Albrecht Penck (n. 1858-m. 1945), Rollin D. Salisbury (n. 1958-m. 1922) y Alfred Hettner (n. 1859-m. 1941).

DESARROLLO CIENTIFICO Y AREAS CULTURALES

El desarrollo internacional de la geomorfología, como el de tantas otras ramas del saber, está hecho de la confluencia de una serie de tradiciones científicas locales, cada una de las cuales tiende a mantener una totalidad particular. Tanto desde el punto de vista cuantitativo como desde el cualitativo, la geomorfología moderna aparece dominada por la producción en tres lenguas: alemán, inglés y francés.

Aunque desde la perspectiva de un país marginal la ciencia internacional pueda aparecer como un bloque único dentro del cual los investigadores de los diversos países avanzados intercambian libremente observaciones y teorías, la realidad es que esa fluidez dista mucho de estar perfectamente conseguida en todos los momentos de la historia contemporánea.

En efecto, la relativa incomunicación entre las tres áreas lingüísticas fundamentales en el desarrollo de la geomorfología moderna es un fenómeno sobre el cual podrían multiplicarse los ejemplos. El desenvolvimiento de la geomorfología climática ha tenido lugar en Alemania y en Francia de manera paralela, pero a menudo con insuficiente conocimiento mutuo. La existencia de la barrera idiomática ha hecho posible, por otra parte, que la penetración del neo-positivismo anglosajón en Francia haya sido especialmente lento.

Y, sobre todo, la transmisión de las teorizaciones alemanas al mundo de habla inglesa ha sufrido retrasos que pueden haber sido decisivos para los rumbos de la geomorfología a nivel general. Es notorio el caso de la tardía difusión internacional de las ideas de Walther Penck, cristalizadas en alemán en una obra de publicación póstuma en 1924 y que no serán conocidas plenamente hasta la aparición de la versión inglesa de 1953; cuando ya han perdido una parte de su fuerza.

Por supuesto, la situación ha ido evolucionando y es posible distinguir varias fases. Antes de la primera guerra mundial, la permeabilidad entre las tres áreas lingüísticas principales era óptima, como lo muestra la puntual recepción de Davis en Francia (Lapparent, 1896) y su esfuerzo personal por penetrar en el mercado alemán de los manuales (Davis y Braun, 1911; Davis, 1912), así como la existencia de versiones del monumental tratado de Suess (1883-1908) en francés (1897-1918) y en inglés (1904-24), emprendidas ambas antes de haber quedado completado el original alemán. La guerra de 1914-18 implicó la paralización de los organismos de cooperación cultural internacional, sobre cuyos efectos es interesante el testimonio del arqueólogo catalán Bosch-Gimpera (1971). Como resultado de esa ruptura, el período comprendido entre las dos grandes conflagraciones marca el momento álgido de la incomunicación, aquél en el cual destacan con mayor fuerza las peculiaridades de cada escuela nacional, aunque la emigración de científicos centro-europeos a los países anglosajones hizo mucho para mitigar aquella impermeabilidad. Tras la segunda guerra mundial, las barreras idiomáticas han tendido a perder importancia progresivamente, sobre todo ante el hecho, aparentemente irreversible, de la adopción del inglés como lengua común de los científicos. La publicación del tratado de Scheidegger (1961) en inglés, a cargo de una editorial berlinesa, es todo un símbolo.

Es clara la correlación entre el predominio de los enfoques naturalistas o historicistas y la mayor o menor actividad de los diversos países en la formalización y difusión de las doctrinas geomorfológicas, lo cual expresa la distinta receptividad de las culturas nacionales ante las sucesivas modalidades de las dos grandes familias metodológicas.

En los países germánicos, el impacto cultural del romanticismo parece haber perdurado incluso en los años de mayor influencia del positivismo a escala internacional, que son los de la aparición de la geomorfología, una dirección predominantemente empirista que se irá abriendo de manera casi insensible a los planteamientos neorrománticos que se impondrán con el cambio de siglo. A partir de ese momento y durante

toda la primera mitad de nuestra centuria, la responsabilidad de mantener la opción historicista en geomorfología frente al predominio de las concepciones davisianas va a recaer casi exclusivamente sobre los científicos germánicos, que continuarán en la misma línea incluso después de la gran crisis nacional de 1945.

En los países anglosajones, en cambio, la tradición naturalista ha sido en general fuerte desde la Ilustración, que estuvo tan bien enraizada en las islas Británicas como en los nacientes Estados Unidos. En geomorfología, como en el caso de la geografía y de otras disciplinas, el desarrollo del positivismo acabará llevando a esa fase de simplificación teórica que representa Davis y a la que cabe imputar el defecto de idealismo no menos que a los frutos de su contemporáneo, el historicismo neorromántico. La prolongación del tardopositivismo davisiano en estos países ocupa el lugar del florecimiento del historicismo en la Alemania de entreguerras y llega a ser contemporánea de las primeras contribuciones neo-positivistas, sin que la relación paternofamiliar entre ambas modalidades del naturalismo pueda ser establecida sin reservas. La posición de Strahler con respecto a Davis es bien característica de los encontrados sentimientos de los neopositivistas ante el gran clásico de la geomorfología: «No recuerdo haber visto una medición del ángulo de una pendiente o un perfil de pendiente medido con precisión en ninguna de sus publicaciones. Tampoco hay en ellas ningún análisis penetrante de los procesos de erosión basado en la mecánica de fluidos o de materiales plásticos, aunque sus deducciones parecen mostrar una captación intuitiva de la dinámica» (Strahler, 1950, p. 213).

El caso de Francia es más complejo. País con una tradición naturalista tan fuerte como la británica durante el siglo XVIII y la mayor parte del XIX, protagoniza una espectacular inflexión historicista que la acerca al modelo alemán después de 1870. En geomorfología, la solución contingentista que los geógrafos de final de siglo aplican al problema de la determinación y la libertad permite salvar el legado del naturalismo (Grau, 1977). Mediante esa solución ecléctica, la escuela de Vidal de la Blache, representante del historicismo neorromántico en Francia, puede incorporar y favorecer el desarrollo de la geomorfología davisiana, que atrae además por su carácter interpretativo. No obstante, la progresión de la marcha hacia el historicismo acabará llevando, ya después de la segunda guerra mundial, a una geomorfología más próxima a los modelos alemanes y que, en cierto modo, recoge su herencia en un momento en que la geomorfología germánica sufre un cierto eclipse en la escena internacional.

TARDOPOSITIVISMO Y GENESIS DE LA GEOMORFOLOGIA

Como se ha indicado ya, en la fase de cristalización de la geomorfología como especialidad científica diferenciada, esto es a finales del siglo XIX, el panorama general de la cultura científica está experimentando un cambio de gran entidad. Por un lado, las actitudes derivadas del positivismo concretado a mediados de siglo están alcanzando una enorme difusión en todos los campos; pero, al mismo tiempo, se están poniendo de relieve sus límites y muy especialmente la discontinuidad metodológica real entre el imperativo empirista que da nombre a la corriente y la voluntad de alcanzar teorías omnicomprendivas sobre la estructura del mundo, igualmente característica de los clásicos de la filosofía positivista.

Así, quienes se sienten herederos del positivismo tienden a separarse en dos líneas progresivamente distanciadas: la de quienes ponen el acento en el empirismo y se desentienden de la generalización, suponiendo que las teorías generales se desprenderán del trabajo de observación concreta en uno u otro momento; y la de quienes, a partir de las observaciones ya acumuladas, intentan edificar ese cuerpo teórico que responda a las expectativas creadas medio siglo antes. Por otro lado, esa escisión de los tardopositivistas va a ser explotada desde una perspectiva historicista. La práctica empírica basada en las técnicas positivistas será interpretada, en un retorno a planteamientos del romanticismo de principios del siglo XIX, como vía adecuada para la captación de la complejidad de lo real y como antídoto de las generalizaciones excesivas y precipitadas.

El influjo de este contexto cultural que preside la formalización de la geomorfología es intenso y duradero. El primer auténtico tratado sobre la materia, el de Albrecht Penck (1894), con su énfasis en la observación detallada y en la medición de las formas del relieve, es un inmejorable ejemplo de la faceta empirista del tardopositivismo. En cambio, la obra de William Morris Davis, fundamentada en las observaciones de la escuela norteamericana de los Powell, Dutton y Gilbert (Davis, 1909, p. 323-349), representa la vertiente teorizante, con su intento de conferir una estructura unitaria a unos conocimientos empíricos deslabazados mediante una sola teoría de simplicidad sorprendente. Tras el intento de entroncar sus observaciones con el cuerpo de ideas davisianas en los albores del siglo XX, Penck y su discípulo se inclinarán cada vez más hacia una actitud historicista que se revela, no sólo en la ausencia de intención generalizadora y en la atención creciente a las variantes

regionales, sino también, a nivel de metodología concreta, en el abandono de la cuantificación (Baulig, 1950, pág. 75).

Hija de los últimos vigos del positivismo decimonónico, la geomorfología se encuentra así, a los pocos años de su cristalización primera, en un estado de conflictividad notoria que se caracteriza por el descrédito de unas técnicas de observación precisas, pero que no parecen conducir a parte alguna y por la limitación del debate teórico a la aceptación o descalificación global de unas ideas, las de Davis, que no favorecen el matiz ni el análisis detallado. A pesar de todas las inflexiones posteriores, la impronta de esa peripecia fundacional sigue pesando hoy sobre la actividad de los geomorfólogos.

DAVIS Y LA ESTRUCTURA DE LA MORFOLOGIA MODERNA

Ningún otro autor individual ha marcado tanto los rumbos de la geomorfología como William Morris Davis. Fundador, definidor y primer sintetizador, responsable del paso de una fase descriptiva a otra explicativa o autor de la más importante de las teorías geomorfológicas, son algunos de los títulos con los que es presentado en las obras de consulta. Aun en aquellos manuales que tienden a no destacar la autoría de los conceptos que se van introduciendo, el nombre de Davis es poco menos que inevitable. Alrededor de su contribución clásica giran también aquellos autores que intentan socavar su prestigio mediante una reinterpretación histórica que saque a la luz otros nombres más o menos olvidados. La más importante de las empresas de reconstrucción de la historia disciplinaria, después de un primer volumen que nos lleva desde la antigüedad más remota hasta la segunda mitad del siglo XIX (Chorley, Dunn y Beckinsale, 1964), consagra entero el segundo a la vida y obra de William Morris Davis (Chorley, Beckinsale y Dunn, 1973).

A través de la serie de los tratados y manuales de geomorfología es perceptible la influencia predominante de esa figura señera y los efectos duraderos de sus concepciones en la estructuración de la materia.

A partir del impacto internacional de la síntesis davisiana quedó descalificada casi por completo, como ingenua y mal planteada, la primitiva fórmula dual que yuxtaponía una parte dedicada a los elementos de la explicación genética —procesos tectónicos y de denudación— y otra consagrada a la descripción de los fenómenos explicados, esto es las formas de relieve; una fórmula que habían llevado a su máximo desarrollo Albrecht Penck (1894) y el general Berthaut

(1909-10). Al margen de la continuidad de la morfografía por parte de algunos autores (Passarge, 1928), la norma va a ser el abandono de la simple descripción y la introducción de los diversos elementos conceptuales según una secuencia explicativa, de complejidad creciente, que tiene un valor didáctico indudable, pero que deja determinados temas en una posición incierta. Calcada normalmente del modelo ofrecido por Davis (1912), esa fórmula de presentación no es sólo característica de sus discípulos y seguidores más inmediatos, sino que es practicada también por sus contrincantes, Hettner (1921) y Walther Penck (1924). El esquema didáctico del ciclo de erosión, entendido como corazón de la disciplina, es utilizado después de la segunda guerra mundial por geomorfólogos que mantienen reservas con respecto al maestro, como es el caso de Thornbury (1956). Al amor de la onda expansiva del neo-positivismo, los trazos del esquema davisiano resurgen, a menudo acompañados por una cierta mala conciencia, en una serie de autores modernos, entre los cuales podemos citar a Ruhe (1975), Rice (1977) y Bloom (1978).

Uno de los rasgos de la síntesis davisiana es su relativización de la importancia de la estructura geológica y de los procesos endógenos dentro de la explicación geomorfológica. Si hasta el triunfo de Davis los procesos endógenos jugaban el papel principal en la explicación de las formas de relieve a los niveles territoriales más amplios (Salisbury, 1908), a partir del segundo decenio del siglo el tratamiento de los factores exógenos empieza a crecer proporcionalmente hasta dejar en un lugar muy secundario a la dinámica geológica, sobre todo entre los adeptos a la escuela davisiana, pero también entre sus adversarios. Tras la segunda guerra mundial, el panorama internacional aparece cada vez más escindido entre quienes creen que la geomorfología estructural es una parte inalienable de la disciplina (Briot, 1958; Lester King, 1962; Tricart, 1968-81; Twidale, 1976) y quienes tienden a considerarla ajena a ella (Scheidegger, 1961; Easterbrook, 1969; Hempel, 1974; y un largo etcétera). La mayoría, en todo caso, sigue la norma davisiana de tratar los hechos estructurales en segundo término, como una complicación. En relación con estas oscilaciones del propio perfil de la geomorfología como ciencia autónoma, el problema de la inserción de las formas relacionadas con el vulcanismo sigue sin resolver, como ha subrayado Bloom (1978, p. 55).

Otro elemento davisiano altamente conflictivo para la estructuración de la disciplina es su —podríamos decir— etnocentrismo geomorfológico, que considera «normales» los fenómenos que se producen en determinadas áreas del globo y «accidentes» o «complica-

ciones» todo lo demás. Esta división, que a efectos de exposición de la materia equivale aproximadamente a lo que en autores de otra filiación aparece como dicotomía, mucho más clara, entre geomorfología general y geomorfología regional (Rovereto, 1923), ha sido una fuente de problemas. Por una parte, el propio Davis y sus discípulos creyeron que la única manera de sistematizar el resto de los fenómenos que no eran encuadrables en el ciclo de erosión normal era diseñar otros ciclos específicos, y así nacieron, entre otros, los ciclos glacial y árido. Por otra, los historicistas del primer tercio de siglo hicieron de ese punto su principal caballo de batalla, proponiendo que todas las excepciones al pretendido ciclo geográfico de valor universal impedirían construir una teoría geomorfológica general verdaderamente eficaz. Una buena parte del desarrollo de la llamada geomorfología climática, desde Passarge, Sapper y Thorbecke a nuestros días, tiene esa connotación de proclama contra toda generalización a escala planetaria. Como ejemplo no muy antiguo del grado de desestructuración al que puede conducir el cultivo de la geomorfología según tales directrices cabe citar los trabajos de Journaux, Taillefer, Enjalbert, Derruau y Dresch que intentan componer una panorámica de la geomorfología dentro de un programa de geografía general (Journaux, Deffontaines y Jean-Bruhnes Delamarre, 1966). La integración armónica de las aportaciones de la geomorfología climática dentro del cuerpo general de la disciplina es un hecho tan reciente que dista aún de estar perfectamente concluida. En este sentido, son importantes las realizaciones de Tricart (1968-81) y de Büdel (1977), así como la creciente atención a la geomorfología climática e histórica (climatogenética) en manuales como los de Garner (1974), Twidale (1976) y Bloom (1978).

Menos afortunados que los intentos de Davis y Cotton con los conjuntos de formas ligados a los diferentes climas fueron los de Jovan Cvijić con el ciclo kárstico (1918) y de Douglas Johnson con el ciclo costero (1919), dos temas que, tras el fracaso de esos intentos davisianos, no han logrado todavía acceder a un lugar preciso dentro del conjunto de los conocimientos geomorfológicos.

NOTA

La base empírica principal para establecer nuestras conclusiones ha sido el análisis de los tratados y manuales de geomorfología general publicados en los idiomas alemán, inglés y francés desde finales del siglo pasado hasta la actualidad. Puede hallarse una referencia más detallada a ese material en: GRAU, Ramón y SALA María: *La geomorfología en sus tratados y manuales: un esquema histórico de la disciplina* (1970-1982), «Revista de Geografía» (Barcelona), XVI (1982-1983), en curso de publicación.

BIBLIOGRAFIA

- BAULIG, H., 1950: «Essais de géomorphologie». París, Les belles lettres.
- BERTHAUT (le général), 1909-10: «Topologie. Étude du terrain». París, Service géographique de l'armée, vols. I y II (Atlas).
- BIROT, P., 1958: «Morphologie structurale». París, PUF, 2 vols.
- BLOOM, A. L., 1978 «Geomorphology. A systematic analysis of late canozoic landforms». Englewood Cliffs, Prentice-Hell.
- BOSCH-GIMPERA, P., 1971: «La universitat i Catalunya». Barcelona, Ed. 62.
- BRÜCKNER, S., 1897: «Die feste erdrinde und ihre formen. Ein abriß der allgemeinen geologie und morphologie der erdoberfläche». Wien, Tempsky.
- BÜDEL, J., 1977: «Klima-geomorphologie». Berlín, Borntraeger.
- CAPEL, H., 1983: «Positivismo y antipositivismo en la ciencia geográfica. El ejemplo de la geomorfología». *Geo-critica*, 43.
- COTTON, Ch. A., 1922: «Geomorphology of New Zealand, 1: Systematic. An introduction to the study of landforms». Wellington, Dominion Museum.
- CVIJIC, J., 1918: «Hydrographie souterraine et évolution morphologique du Karst». *Recueil des travaux de l'institut de géographie alpine* (Grenoble), IV: 375-426.
- CHORLEY, R. J.; BECKINSALE, R. P. y DUNN, A. J., 1973: «The history of the study of landforms, or the development of geomorphology». Vol. II: «The life and work of William Morris Davis». London, Methuen.
- CHORLEY, R. J.; DUNN, A. J. y BECKINSALE, R. P., 1964: «The history of the study of landforms». Vol. I, New York, J. Wiley.
- CHORLEY, R. J. y HAGGETT, P. (eds.), 1965: «Frontiers in geographical teaching». London, Methuen.
- CHORLEY, R. J. y HAGGETT, P. (eds.), 1967: «Models in geography». London, Methuen.
- DAVIS, W. M. (con la colaboración de W. H. SNYDER), 1898: «Physical geography». Boston, Ginn.
- DAVIS, W. M., 1909: «Geographical essays». Boston, Ginn.
- DAVIS, W. M., 1912: «Die erklärende beschreibung der landformen». Leipzig, B. G. Heubner. Versión alemana de A. RUHL.
- DAVIS, W. M. y BRAUN, G., 1911: «Grundzüge der physio-geographie». Leipzig, B. G. Teubner, 1911. «Se presenta como versión alemana de: DAVIS (1898). En la segunda edición aparece en dos volúmenes: I. «Grundlagen und methoden», 1917 (a cargo de Braun) y II. «Morphologie», 1915 (a cargo de Davis y Braun).
- DERRUAU, M., 1974: «Précis de géomorphologie». París, Masson, 1956; 6.ª edición.
- EASTERBOOK, D. J., 1969: «Principles of geomorphology». New York, McGraw-Hill.
- FREEMAN, T. W., 1961: «A hundred years of geography». London, G. Duckwort.
- GARNER, H. F., 1974: «The origin of landscape. A synthesis of geomorphology». London, Oxford Univ. Press.
- GRAU, R., 1977: «Sobre la base filosófica del método regional en Vidal de La Blache», en V coloquio de geografía. Granada, Univ., pp. 297-301.
- GRAU, R., 1980: «Ildefonso Cerdà y la geografía catalana». *Revista de geografía* (Barcelona), XIV, pp. 75-89.
- GRAU, R. y LOPEZ, M., 1979: «Arqueología; Filología; Historiografía». En ARTAL, Francesc, y otros: «Ictineu».

- Diccionari de les ciències de la societat als països catalans (segles XVIII-XX). Barcelona, Ed. 62, pp. 51-54, 195-7 y 238-45.
- GRAU, R. y LOPEZ, M., 1980: «Para un esquema histórico del pensamiento geográfico», en II Coloquio ibérico de geografía. Lisboa, 13-17 octubre 1980 (actas en curso de publicación).
- GRAU, R. y LOPEZ, M., 1982: «El concepto de monumento histórico en Barcelona (1835-1982)», en II simposio de urbanismo e historia urbana, Madrid, febrero 1982 (en curso de publicación).
- GRAU, R. y SALA, M., 1980: «Para un esquema histórico del pensamiento geomorfológico», en II coloquio ibérico de geografía, Lisboa, 13-17 octubre 1980.
- HEMPEL, L., 1974: «Einführung in die physiographie. Einleitung und geomorphologie». Wiesbaden, F. Steiner.
- HETTNER, A., 1905: «Das wesen und die methoden der geographie». *Geographische zeitschrift*, XI, pp. 545-564, 615-29 y 671-86.
- HETTNER, A. 1921: «Die oberflächenformen des festlandes. Probleme und methoden des Morphologie». Leipzig, B. G. Teubner.
- HUXLEY, T., 1877: «Physiography: An introduction to the study of nature». London, Macmillan.
- JOHNSON, D. W., 1919: «Shore processes and shoreline development». New York.
- JOURNAUX, A.; DEFFONTAINES, P. y JEAN-BRUHNES DELAMARRE, M. (dirs.), 1966: «Géographie générale» (Encyclopédie de la pléiade). Bruges, Gallimard.
- KING, C. A. M. (ed.), 1976: «Landforms and geomorphology, concepts and history». Stroudsburg (Penns.). Dowden, Hutchinson and Ross.
- KING, L. G., 1968: «The morphology of the Earth. A study and synthesis of world scenery». Edinburgh, Oliver and Boyd.
- KUHN, T. S., 1962: «The structure of scientific revolutions». Chicago, Univ. of Chicago press.
- LAPPARENT, A. C. de, 1898: «Leçons de géographie physique». Paris, Masson.
- MACKINDER, H. J., 1887: «On the scope and methods of geography». *Proceedings of the Royal geographical society*, IX, pp. 141-60.
- MARR, J. E., 1900: «The scientific study of scenery». London, Methuen.
- NOE, G. de la, y MARGERIE, E. de, 1888: «Les formes du terrain». Paris, Imprimerie nationale.
- ORTEGA Y GASSET, J.: 1933: «En torno a Galileo». Madrid, Revista de Occidente.
- PASSARGE, S., 1912: «Physiologische morphologie». Hamburgo, Friedericksen.
- PENCK, A., 1894: «Morphologie der erdoberfläche». Stuttgart, J. Engelhorn, 2 vols.
- PENCK, W., 1924: «Die morphologische analyse. Ein kapitel der physikalischen geologie». Stuttgart, J. Engelhorn. 1953: Versión inglesa: «Morphological analysis of land forms». New York, St. Martin's press.
- PESCHEL, O., 1876: «Neue probleme der vergleichenden Erdkunde als versuch einer morphologie der erdoberfläche». Leipzig, Duncker und Humblot, 1870; 2.ª edición revisada: 1876.
- PHILIPPSON, A., 1923-24: «Grundzüge der allgemeinen geographie», vol II: «Morphologie» (2 tomos). Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft.
- RICE, R. J., 1977: «Fundamentals of geomorphology». London, Longman.
- RICHTHOFEN, F., 1886: «Führer für forschungsreisende. Anleitung zu beobachtungen über gegenstände der physischen geographie und geologie». Hannover, G. Jänecke.
- ROVERETO, C., 1923: «Trattato di geologia morfologica (geomorfologia)». Milano, U. Hoepli, s.a., 2 vols.
- RUHE, R. V., 1975: «Geomorphology. Geomorphic processes and surficial geology». Boston, Houghton Mifflin.
- SALISBURY, R. D., 1908: «Physiography». London, Murray; 3.ª edición revisada: New York, H. Holt, 1919.
- SCHEIDEGGER, A. E., 1961: «Theoretical geomorphology». Berlin, Springer.
- STRAHLER, A. N., 1950: «"Davis" concepts of slope development viewed in the light of recent quantitative investigations». *Annals of the association of american geographers*, 40: 209-13.
- SUESS, E., 1883-1908: «Das antlitz der Erde». Wien, F. Tempsky, 3 vols. Versión francesa: «Le face de la Terre». Paris, A. Colin, 1897-1918, 3 vols. Versión inglesa: «The face of the Earth». Oxford, Clarendon, 1904-24, 5 vols.
- THOMPSON, d'A. W., 1917: «On growth and form». Citamos por la versión castellana: «Sobre el crecimiento y la forma». Madrid, H. Blume.
- THORBURY, W., 1954: «Principles of geomorphology». New York, J. Wiley.
- TRICART, J., 1965: «Principes et méthodes de la géomorphologie». Paris, Masson.
- TRICART, J., 1968-81: «Précis de géomorphologie». Paris, SEDES, 3 vols.
- TWIDALE, C. R., 1976: «Analysis of landforms». Sydney, J. Wiley.
- WOOLDRIDGE, S. W. y MORGAN, R. S., 1937: «The physical basis of geography. An outline of geomorphology». London, Longman Green.

Recibido, julio 1984.