

# APUNTES SOBRE LAS PERSPECTIVAS ACTUALES DE LA GEOMORFOLOGÍA. DILEMAS Y NUEVAS POSIBILIDADES EN UN CONTEXTO DE CAMBIO

MARÍA JESÚS PERLES ROSELLÓ

## RESUMEN

El artículo desarrolla una reflexión acerca de los retos, dilemas y posibilidades de cambio que afronta la Geomorfología en la transición al siglo XXI. La revisión del concepto de validación de la ciencia y de las relaciones hombre-medio, la introducción de la perspectiva global, y la consolidación progresiva de aproximaciones transdisciplinares y holísticas a los problemas son factores que generan un nuevo marco en el que replantear dilemas clásicos como el de la integración Geomorfología-Geografía.

## ABSTRACT

This article makes a reflexion about the Geomorpholgy's new perspectives and problems in XXI century. The new idea of science and man-environment relationship, the holistics aproaches develop a diferent way to think and perform problems like the integration Geography-Geomorphology.

## 1. INTRODUCCIÓN

Considerando la lógica falta de perspectiva temporal con la que es posible analizar la evolución reciente de la Geomorfología, podría afirmarse que, partiendo de las diferencias entre tendencias heredadas de momentos anteriores, en este momento las diferencias en la conceptualización epistemológica de cada una de estas tendencias, en la práctica, se ha ido desdibujando por procesos de acercamiento y confluencias entre tendencias, por un lado, y por el relajamiento en la línea de reflexión epistemológica por otro.

La Teoría de Sistemas, el uso del apoyo en métodos matemáticos de análisis, la sofisticación en instrumentos y técnicas de medición y tratamiento de datos, la reducción de la escala de trabajo espacial y temporal y la especializa-

ción temática, se han ido convirtiendo progresivamente en puntos de unión y constituyen características de unas u otras tendencias indistintamente.

Por otra parte, las barreras de distinción y enfrentamiento han ido perdiendo su fuerza ante la debilidad de la concepción epistemológica en momentos recientes. Meaza (2001), analizando el panorama actual de la Geomorfología en España, recoge como "los cambios y cuestiones críticas parecen concernir en mayor medida a los aspectos tecnológicos que a los epistemológicos" (119). En este sentido, la Geomorfología refleja en gran parte la tendencia hacia la elaboración pragmática, efectiva, diversa y ecléctica característica de la revisión postmoderna del conocimiento, en la que no se valoran los grandes paradigmas conceptuales.

Partiendo de esta situación, el horizonte de la Geomorfología, en el seno de la Geografía Física y de la Geografía, está condicionado por una doble influencia. El final del siglo XX coincide con una etapa histórica paradójica, en la que como observa Ortega (2000), coincide "el más excepcional desarrollo de la ciencia moderna con la afirmación intelectual del final de la ciencia" (496). Estos dos hechos, avances en la ciencia y agotamiento progresivo del modelo científico tradicional, actúan como condicionantes de la evolución de la Geomorfología y de sus perspectivas futuras, y serán utilizados como hilo conductor de la digresión. De un lado, los nuevos avances en conocimientos y técnicas, y las posibilidades instrumentales abren nuevas posibilidades para el trabajo de la Geomorfología. Por otra parte, la crítica y la revisión del paradigma de conocimiento suscitado por la postmodernidad, pone en cuestión buena parte de los fundamentos de la ciencia positiva, y, a la vez, sugiere vías alternativas de enfoque y temáticas para la Geomorfología en el ámbito de la Geografía Física y de la Geografía.

## **2. POSIBILIDADES DE AVANCE**

### **2.1 Posibilidades brindadas por el desarrollo técnico**

La sofisticación técnica está posibilitando el avance en líneas de conocimiento consolidadas e incluso está abriendo nuevos campos de conocimiento para la Geomorfología a distintas escalas y niveles de trabajo. Salvando las distancias, la situación sugiere la comparación con el momento de renovación técnica y del utillaje que permitió la era de la observación y del descubrimiento en los albores del siglo XIX. Baker (1991), comentando las posibilidades abiertas para la Geomorfología planetaria, apunta esta misma idea "The intellectual vitality of such activity recalls the explorations of the last century, the last golden age of Geomorphology" (91).

Así, a escala de detalle, la precisión técnica ha permitido el avance de la observación y de la experimentación a través de la proliferación de un instrumental de medición en campo, de datación y de tratamiento en laboratorio, cada vez más sofisticado. Este instrumental se encuentra en la base del desarrollo actual de la Geomorfología de procesos, y presta igualmente una importante función en el trabajo de campo de los enfoques bioclimáticos.

Los rápidos avances en cibernética apoyan la posibilidad de análisis de un número creciente de datos puntuales, y permiten su tratamiento simultáneo (cartografía automática y SIGs), abriendo posibilidades al análisis de problemas multifactoriales y complejos, y a su modelización. Estos sistemas prestan igualmente apoyo a la cartografía y a los análisis multicriterio básicos en la Geomorfología aplicada, y prestan su utilidad fundamentalmente a escalas medias.

En lo referente a las posibilidades brindadas por las nuevas técnicas a escalas menos detalladas, los avances en sistemas de detección remota (imagen de satélite, técnicas geofísicas diversas) están aportando una vía de información cada vez más precisa en la que se apoyan propuestas como la Megageomorfología, la Geomorfología global o la Geomorfología planetaria.

Sobre estos fundamentos, ante el énfasis producido por los trabajos sobre los procesos superficiales a escala de detalle y sus formas asociadas desde los años 60, se asiste a una tendencia en sentido contrario. Las nuevas direcciones apuntan hacia el desarrollo de una perspectiva global para la Geomorfología, como vía paralela a los estudios de procesos a escala de detalle. Esta tendencia se apoya en los avances en las disciplinas auxiliares a la Geomorfología. La tectónica global, las nuevas técnicas de teledetección, la investigación geomorfológica en la superficie de otros planetas "refocus attention on major features and hence on grand concepts whereby to understand and explain them" (Baker, 1991, 87).

## **2.2 Posibilidades brindadas por los nuevos enfoques en el paradigma de conocimiento**

Kuhn plantea el avance de la ciencia no por mecanismos de verificación-falsación, sino por sustitución del paradigma antes vigente por uno nuevo. Durante la época de la investigación convergente, se trabaja dando por bueno un paradigma. Lo que es anómalo para el paradigma se rechaza por irrelevante o bien se modifican o añaden teorías auxiliares para preservar la teoría núcleo. Si el paradigma va siendo sustituido, la reflexión causante de la sustitución engendra nuevos enfoques que pueden llegar a revisar los planteamientos de la teoría núcleo.

En la actualidad, los cambios en el paradigma de conocimiento están proponiendo una revisión del concepto de división de la ciencia, de la validación

científica y de las relaciones hombre-medio. Estos cambios proponen reestructuraciones y reenfoques en la Geomorfología, y tiene repercusiones directas en el dilema, ya clásico, de la integración (de la Geomorfología en la Geografía Física, y de la Geografía Física y la Geografía Humana). Este dilema, por otra parte, cobra especial relevancia en el marco de reflexión abierto por la Declaración de Bolonia y los procesos de asociación de áreas de conocimiento implicados.

A continuación se resumen las principales líneas de cambio:

1. Introducción de la perspectiva global, y repercusiones en la escala de acercamiento a los fenómenos y problemas. Varios aspectos han contribuido a la percepción global de la realidad. Los propios conceptos de interconexión y complejidad derivados de la Teoría de Sistemas, las posibilidades técnicas de obtención de información de distintos puntos del planeta, la magnitud planetaria de los llamados "nuevos problemas", se encuentran en la base de esta nueva perspectiva. En el marco de la Geografía Física y de la Geomorfología, este enfoque refuerza los enfoques complejos y de interconexión, y se asocia también a los problemas relacionados con el "cambio global". Igualmente, la noción de cambio, y la incertidumbre que provoca, propicia el desarrollo de temáticas de evolución temporal de las dinámicas en el pasado y en el presente, como vía para el control del cambio, y de predicción de tendencias futuras.

La Geomorfología global o planetaria, como un reenfoque de la tradición fisiográfica hacia la escala planetaria, es también resultado de este cambio de perspectiva. Las nuevas direcciones para la Geomorfología en esta línea apuntan hacia el estudio de movilidad de los continentes en el marco de la tectónica de placas, el análisis de los fondos oceánicos y sus grandes secuencias de información sedimentaria, la comprensión del cambio climático, y el análisis comparativo de la superficie de otros planetas a de la Luna. La tendencia tuvo sus comienzos en las propuestas de una vuelta a una tendencia fisiográfica, pero en el nivel de las grandes dimensiones planetarias. Se trata de la mega-Geomorfología, del cambio hacia el "to think big" en la propuesta de Sharp (1980), de Gardner y Scoging (1983), o de Howard *et al.* (1988). Desde estos enfoques se ha desarrollado también la Geomorfología global de Short y Blair (1986), y de Summerfield (1991). La obra de este último autor, ejemplo de este cambio, pretende dar cabida al análisis de evolución del paisaje para grandes extensiones y en largos periodos de tiempo, integrando ideas de tectónica global en el desarrollo de las grandes unidades de paisaje, y de nuevas técnicas de obtención de datos.

Más allá de este giro hacia las grandes dimensiones, la perspectiva global revitaliza una tarea en la que la Geografía tiene una larga tradición: la de las interrelaciones y cambios de los procesos a distintas escalas, y la clásica dialéctica entre lo local y lo global. Se asiste en la Geomorfología a la convivencia

de la información puntual más detallada, junto a la dimensión global de los problemas, con los consiguientes problemas de cambios de escala e integración. Los apoyos para este cometido de la matemática fractal, como herramienta muy adecuada para las correlaciones geométricas a diferentes escalas (Pedraza, 1996) han tenido un éxito desigual en las aplicaciones geomorfológicas concretas.

2. Introducción progresiva de nuevos marcos teóricos que dirigen la atención hacia el análisis de fenómenos de funcionamiento arbitrario, poco previsible y poco modelizables. Ante las dificultades experimentadas por la modelización de fenómenos de naturaleza sistémica y compleja (umbral geomorfológico, respuesta compleja), surgen nuevos apoyos teóricos para el análisis de sistemas geomorfológicos en los que la anomalía constituye la esencia del mismo. Este es el caso por ejemplo de la Teoría del Caos, destinada a formular los principios generales de funcionamiento de los sistemas dinámicos complejos no lineales, a cuyo esquema se adaptan la mayor parte de los fenómenos naturales; tiene su aplicación en la predicción de cambios no predecibles, instantáneos, y sin enlace con los sucesos previos que han condicionado la evolución.

Hasta el momento, las aplicaciones de la teoría han sido escasas en el ámbito de la Geografía Física -aplicaciones de Graft (1982, 1988) a la Geomorfología fluvial-, pero su conexión con los cambios complejos, los eventos catastróficos y el análisis de la peligrosidad es directa: "Todo hace pensar que en el futuro inmediato constituirá una nueva herramienta intelectual con la que habrá que contar para abordar el estudio de los fenómenos geográficos" (Meaza, 2001, 120).

Las líneas del neocatastrofismo actualista (Agër, 1973, y Hsü, 1983) reflejan en parte esta preocupación no sólo por la dinámica del fenómeno catastrófico, sino también por su capacidad para generar formas a unos niveles que superan su consideración como anecdóticos. Como proponen estos autores, se puede aplicar el principio del actualismo y llegar a conclusiones catastrofistas, dado que por su propia naturaleza muchos fenómenos naturales son esporádicos y catastróficos.

3. Reconsideración del dilema clásico de la integración al hilo de los planteamientos holísticos y transdisciplinares que proponen los cambios en el paradigma de conocimiento. El desarrollo de esta reflexión se expone con mayor detalle en el epígrafe siguiente.

### *2.2.1 El problema de la integración*

El último tramo del siglo XX ha traído consigo la recuperación de corrientes filosóficas que han incidido por diversas vías en una crítica de la racionalidad positiva imperante en el modelo de conocimiento desde la Ilustración.

Esta crítica se ha realizado desde perspectivas fundamentadas tanto en el racionalismo materialista dialéctico como en las filosofías idealistas del sujeto y las principales líneas de revisión han sido propuestas desde posiciones postmodernas. La revisión que esta línea crítica ha abierto, ha obligado a repensar supuestos sobre los que se sustentaban prácticas y creencias consensuadas en el conjunto del panorama del conocimiento desde el siglo XIX. López Figueroa (2001) resume la dirección de estos cambios: "La globalización de la economía impone cambios de paradigma y si en el siglo XIX y el siglo XX el sistema industrial fragmentado imponía la continua especialización y la tecnificación de las ciencias, la globalización y la nueva sociedad de la alta tecnología, paradójicamente, vuelve su mirada a la síntesis, a los enfoques sistémicos y holistas." (38).

Entre las críticas y revisiones que de forma más consensuada se están realizando pueden citarse algunas que afectan de forma directa al papel de la Geomorfología en la Geografía Física y al de ambas disciplina en el conjunto geográfico. En resumen, se trata de postulados que revocan la parcelación y división de la ciencia nacida del enfoque positivista decimonónico, rechazan el concepto de validación de lo científico mediante el rasero único de las ciencias positivas y reconsideran la separación entre hombre y naturaleza como entidades independientes y enfrentadas. Todos estos postulados de rechazo, y sobre todo, las propuestas ofrecidas para su sustitución, inciden en el desarrollo en uno u otro sentido de la Geomorfología en el contexto de la Geografía Física y en el papel de ambas en un proyecto geográfico común.

En este contexto de revisión, y bajo los nuevos criterios de unificación de las ciencias se redibujan dilemas clásicos como el de la convergencia versus especialización en la relación entre la Geomorfología y las restantes ramas de la Geografía Física. Igualmente, al hilo de la reelaboración del concepto de relación hombre-medio, se hace necesario trasladar el problema de la integración al marco de la conexión entre la Geografía Física y la Humana; se hace necesario reenfocar, a la luz de los nuevos criterios de validación de las ciencias, el viejo problema de las posibilidades de integración entre conocimientos naturales y sociales, y los problemas subyacentes de legitimación otorgados para las ciencias nomotéticas e ideográficas. La comprensión de los nuevos problemas hombre-medio, globales y complejos, en los que la Geomorfología y la Geografía Física pueden realizar importantes aportaciones, confirma la necesidad de integración en esta línea; la propia supervivencia de la Geografía posiblemente también dependa en gran parte de la resolución del problema de la integración.

2.2.1.2. *El dilema convergencia/dispersión como condicionante de la integración de la Geomorfología en la Geografía Física. Evolución y perspectivas.*

Si bien en los primeros antecedentes humboldtianos el proyecto de la Geografía Física se concibe como la integración del conjunto de elementos que interfieren en la superficie terrestre, y la Geomorfología no constituye más que una de las ramas de una Geografía Física global, el desarrollo posterior de la Geomorfología ha construido una Geografía Física predominantemente dominada por el peso de la Geomorfología (AGE, 2001), y, por esto, entre otras causas, con dificultades para la integración de las distintas ramas. Entre las causas de esta dificultad real de integración entre las distintas disciplinas implicadas en la Geografía Física pueden citarse varios hechos, que se resumen a continuación:

- Preponderancia de la Geomorfología en la Geografía Física, por su consolidación temprana a partir de la base geológica. En el momento de la consolidación de la Geomorfología, en la segunda mitad del siglo XIX, muchos de los contenidos actuales de la Geomorfología llegaron, y ya con un alto grado de elaboración, desde la Geología (Gómez Mendoza *et al.*, 1982; Reynaud, 1971). Esta consolidación temprana dotó a la Geomorfología de una posición adelantada no sólo respecto a las restantes ramas de la Geografía Física, de desarrollo más tardío, sino también respecto a la propia Geografía. Además, la Geografía Física, en sus propuestas iniciales, se sitúa en la tradición de la descripción física de la Tierra, como un perfil preferente de fisiografía. Incluso después, cuando, en el marco del determinismo, se fragua el proyecto de Geografía como ciencia de las relaciones medio-hombre, la Geografía Física, y en gran parte la Fisiografía, se convertirá en el soporte explicativo de la nueva orientación. En este sentido Ortega (2000) destaca cómo “la geología, condicionará, en mayor medida que la herencia de Humboldt, la evolución posterior de la Geografía Física” (371).
- Preponderancia de la Geomorfología en la Geografía Física relacionada con la formación geológica de los primeros docentes e investigadores. El panorama de asignación de cátedras universitarias muestra la identificación de la Geografía en su conjunto con la Geografía Física, y la proximidad de ésta, en estos momentos fundacionales, con la Geología. Las primeras cátedras son ocupadas por geólogos o creadas en departamentos de Geología (caso de Richthofen en Alemania o Davis en EEUU). La tendencia francesa de asignación de cátedras de Geografía en las facultades de Letras y su ocupación posterior por historia-

dores fundamentalmente, constituye una variante de esta tendencia general.

Igualmente, el predominio de la Geomorfología está en relación con el hecho de que los primeros trabajos de Geografía Física y los primeros geógrafos, tanto en Alemania como en Estados Unidos, provengan de la geología y se relacionen con la Geomorfología. Este será el caso de los trabajos de Powel y Gilbert en EEUU, de Davis, o de Peschel, Gerland, Richthofen o Penck en Alemania.

- Preponderancia de la Geomorfología relacionada con la difusión y coherencia del enfoque davisiano. El proceso de construcción de un cuerpo teórico de la Geomorfología ha contribuido por otra vía al desarrollo de una Geografía Física más geomorfológica que integradora. La contundencia y difusión de la obra de Davis, su planteamiento normativo, coherente y universal, contribuyó de forma decisiva a dotar a la disciplina de una posición más respetada. Como consecuencia negativa, se perdió en integración, y se consolidó la identificación, en muchos casos, de Geografía Física y Geomorfología (Tricart 1968).

Frente a la solidez de la obra de Davis, la influencia de la escuela alemana y sus perspectivas integradoras fue muy escasa en un primer momento. Como cita Muñoz (1986), los primeros investigadores alemanes no tienen planteamientos teóricos o concepciones explícitas, sino que se dedican al trabajo empírico. El dispar desarrollo paralelo de la Climatología, la Hidrografía y la Biogeografía y sus ciencias matrices, dificultan igualmente las propuestas integradoras. La sombra de la dificultad metodológica de la integración, frente a la solidez del modelo davisiano de análisis, permanece como una rémora, como un asunto no resuelto en esta tendencia.

Habría que esperara a momentos posteriores, en la segunda mitad del siglo XX, en los que los avances en la teoría ecológica y en la Teoría General de Sistemas otorguen un marco teórico de referencia a estos planteamientos más complejos. Como recogen Tricart y Kilian (1979), “La Geomorfología alemana, rechazó en su conjunto los esquemas de Davis y les opuso una Geomorfología climática (...) dicha Geomorfología presentaba el enorme valor de poderse integrar en las ciencias de la naturales y sobre todo de abrirse hacia la ecología. De este modo se establecieron unos profundos vínculos interdisciplinarios, cosa que no ocurrió en el caso de la Geomorfología norteamericana, que nunca dejó de ser fisiográfica y bastante limitada por su integración en los departamentos de geología, en los que sólo desempeñan un papel menor” (80).

- Participación de la Geografía Física en la tendencia a la especialización y separación que ha sido común a la ciencia en su conjunto. En la



actualidad, la especialización temática la adopción de métodos específicos y la desconexión es un hecho constatable tanto en el nivel interno de la Geomorfología, como en el de las distintas ramas de la Geografía Física. En el seno de la Geomorfología, ya en 1971 Pitty cita la diversidad de tendencias que pueden distinguirse sólo en el ámbito de la Geomorfología: “quantitative, qualitative, descriptive, dynamic, mathematical, theoretical, geological, geographical, regional, systematic, and, not least, davisian” (18).

En el caso de la Geografía Física, esta tendencia generalizada se ha visto apoyada por la necesidad de estructurar y adaptar sus contenidos a un marco académico pensado para la compartimentación, no para la integración de los conocimientos. García Fernández (2001), reflexiona con crudeza sobre los efectos perniciosos que ha comportado la separación en asignaturas y la especialización consecuente en el seno de la Geografía Física: “La geomorfología, la climatología, la hidrología, y la biogeografía, con el tiempo, en vez de ser partes de un todo, han llegado a ser todas aparte. No existe conexión entre ellas. Sus explicantes, valga la expresión, se han hecho especialistas en cada una de éstas, con el fin de profundizar, cuando no por comodidad (...) en este contexto, no existe un concepto claro de Geografía Física, sino un conjunto de geografías físicas individualizadas cada una con sus métodos propios y objetivo exclusivo. El academicismo ha triunfado sobre la realidad” (35-36).

Por otra parte, las dificultades metodológicas de la integración, y el discutido carácter científico del contexto geográfico, ha propiciado la búsqueda de seguridad y legitimación a través de la inmersión en la especialización, utilizando en muchos casos métodos e incluso lenguajes de las disciplinas afines, más consolidadas. En ocasiones esta tendencia roza la negación de la propia esencia integradora de la Geografía Física. Utilizando nuevamente las expresivas palabras de García Fernández (2001), “los llamados geógrafos físicos, en vez de inspirarse en lo que es su objetivo con su propia dialéctica, han incorporado, o mejor dicho, se han apropiado, de los métodos de otras ciencias de la tierra y de su orientación. No deja de haber una relación, pero colaboración no significa confusión (...) Lo que sí es común a todos es haber entrado a saco en otras ciencias. Incluso son vergonzantes de sus orígenes, y se denominan geomorfólogos, biogeógrafos, etc.” (35).

En el campo de la investigación, otros factores han servido de apoyo a la dispersión. Las posibilidades diversas y específicas brindadas por la tecnología, así como, paradójicamente, “el paso a una etapa en la que, por diversas y complejas razones, se publica mucho y de manera muy dispersa en gran número de revistas y actas de congresos” (Gómez-Ortiz y Pérez González, 2001). Es muy posible que la alta productividad y obtención de resultados parciales, dificulte la perspectiva general, la aprehensión del sentido conjunto de la investigación.

Todas estas circunstancias, heredadas y actuales, auguran una tendencia centrífuga poco sensata, en tanto en cuanto las ciencias en las que se apoya la Geografía Física han desarrollado ya el acercamiento mediante estrategias de reducción a los objetos de conocimiento que comparten con la ella. Se trata de una tendencia autodestructiva, poco reflexionada, como indica García Fernández (2001): "La Geografía Física parece diluirse, por tanto, en una serie de geografías independientes, que se funden con las ciencias naturales (...) Se comprende que la Geografía Física haya perdido entidad. Lo demuestra que, aspectos que pertenecen a ella, en la enseñanza secundaria, sean considerados propios de geólogos y biólogos. Algo ocurre con los informes del llamado medio físico. La Geografía Física simplemente no existe, a no ser en la mente de los geógrafos. Son ellos los que, al introducirse en las llamadas ciencias afines, han contribuido a que desaparezca" (45).

En este punto hay que matizar que el problema de la dispersión no radica exactamente en la especialización, sino en la ausencia de integración, de síntesis. Efectivamente, la tarea de encontrar estrategias metodológicas consensuadas para la conexión, y sobre todo, el reconocimiento de la legitimidad científica de estas estrategias en un contexto positivista, sigue siendo una tarea inconclusa. El enfoque bioclimático de la Geomorfología y la ecogeografía, han supuesto sin duda un importante cambio de perspectiva hacia planteamientos complejos y holísticos. Tricart y Kilian, ya en 1979, reflejan con claridad el espíritu de esta nueva visión: "Repitémoslo una vez más: la unidad de los sistemas naturales existe independientemente de las comodidades que se haya creído encontrar, durante un tiempo, en la división de la ciencia en disciplinas que tienden a llenarse de fronteras y a atribuirse terrenos vedados. El estudio integrado exige, por el contrario, un mejor conocimiento de las interacciones entre procesos cuyo estudio recoge tradicionalmente en el ámbito de disciplinas diferentes" (87).

Sin embargo, incluso los intentos concretos más sólidos, nacidos en este ambiente, como son las propuestas de los paisajes integrados, ofrecen, según la opinión de diversos autores, sesgos biogeográficos y se acercan más al nivel de la geofacies que al del geosistema. Meaza, en 2001, observa como "el empeño de los enfoques holísticos e integrados, principalmente en el campo del paisaje, es, sin duda, plausible, pese a que la relación esfuerzo/resultado se sigue resintiendo de escasa operatividad metodológica" (122).

En este punto, un elemento más contribuye a hacer aún más compleja la situación. ¿Cuál es el papel del hombre en este conjunto de elementos a integrar? ¿el de un factor más del sistema ecológico natural? ¿el de un subsistema especial del sistema ecológico, dada su alta capacidad, mediante el desarrollo social y técnico de intervenir en el sistema? ¿puede llegar a considerarse el medio como un elemento ajeno al hombre? y por último, ante la impronta y

magnitud de las interrelaciones entre el medio natural y el hombre como ser social, a la hora de definir el medio ¿se trata de un sistema natural en el que interviene un subsistema social o de un sistema social que se apoya en características naturales? Todas estas cuestiones han condicionado la relación entre la Geografía Física y la Humana y sus posibilidades de integración, e igualmente adquieren nuevas perspectivas a la luz de distintos enfoques revisionistas.

### *2.2.1.3. Integración de la Geomorfología y la Geografía Física con la Geografía Humana.*

#### *2.2.1.3.1. Dificultades de integración*

La relación entre los aspectos físicos y humanos en la Geografía ha constituido desde el momento de su fundación posiblemente la principal singularidad de la disciplina y, a la vez, uno de sus puntos de debilidad fundamentales, por la dificultad de síntesis de aspectos naturales y sociales, de caracteres nomotéticos e ideográficos. La dificultad se ha visto agravada especialmente en los momentos de mayor impulso de los paradigmas positivistas, en los que los postulados de división y validación de la ciencia con un criterio positivista y la concepción del hombre y el medio como entidades separadas, ajenas, e incluso antagónicas han contribuido al distanciamiento. Tras el dilema de la integración subyace el de la legitimación de la disciplina, y en el de la unidad que se deriva de él, se pone en juego su supervivencia.

A lo largo de la evolución de la Geografía, se han propuestos distintos modelos para integrar lo natural y lo social. En el momento de su fundación en un contexto intensamente positivista, el modelo de las ciencias positivas se convierte en el rasero de legitimación científica, y el problema se soluciona en el seno geográfico mediante la aplicación de un modelo natural al estudio de los aspectos humanos. Ortega (2001) apunta como “El evolucionismo ofrecía el soporte teórico que permitía desarrollar una disciplina geográfica orientada hacia la explicación de las sociedades humanas, pero construida a partir de la Geografía Física o Geografía natural. La clave de la explicación eran las condiciones geográficas, la materialidad física, el supuesto de la influencia del medio sobre el hombre, es decir incluso en el tratamiento social, el modelo es el natural” (149). En este contexto, la Geografía primera fue esencialmente física, a la par que la Geografía Física fue adoptando métodos específicos de otras ciencias de la naturaleza. Éstas avanzaron más rápido que otras ciencias sociales, lo que propició el desarrollo precoz de la Geografía Física y la investigación predominante en esta rama durante un importante periodo, a pesar de la definición antropocéntrica de la Geografía.

El éxito de la aplicación del modelo de las ciencias naturales como vía de síntesis, como puente entre lo físico y lo humano, fue efímero, y ha suscitado críticas desde perspectivas múltiples. Milton Santos (1990) resume cómo “Los fundadores de la geografía, llenos de celo por darle un estatus científico definitivo, se equivocaron cuando decidieron que el mejor camino para alcanzar su objetivo era construir una teoría de una ciencia del hombre sobre una base analógica establecida en las ciencias naturales” (43). Gómez Mendoza (1982), confirma cómo “El modelo conceptual y metodológico de las ciencias físicas y naturales se mostraba válido para estudiar la realidad natural o material, pero el dominio de los fenómenos humanos permanecía aún, a pesar de las repetidas declaraciones de intención en sentido contrario, excluido en general del campo de actuación operativa científicamente consistente de ese modelo” (29). La simplificación, la falta de matices que la aplicación de un modelo de este tipo aporta cuando se aplica al análisis del hombre como ser social, han sido los principales puntos de crítica.

En otros momentos, cuando el ascenso y difusión de filosofías del sujeto han desembocado en enfoques de corte historicista para la Geografía, las propuestas de integración han cambiado de signo, y las relaciones medio físico-medio humano se han enfocado desde las perspectiva de integración de una comunidad socializada, con historia y formas de vida comunes, y un medio concreto y particular. La escuela regional francesa de la primera mitad del siglo XX constituye la principal representante de este modelo de integración. El carácter intuitivo y más subjetivo de esta propuesta de integración, las dificultades reales de síntesis, y el excepcionalismo que lleva consigo, han sido las principales objeciones que este modelo de integración ha suscitado, por una asociación latente entre científicidad y obtención final de leyes generales.

Ante las dificultades de integración, muchos autores han propuesto el distanciamiento, ignorancia o incluso separación de los aspectos físicos y humanos de la Geografía. En el propio momento de la fundación de la Geografía como ciencia puente entre lo natural y lo social, autores como Fröbel, Peschel o Gerland, rechazan con contundencia la posibilidad de tratamiento geográfico de los hechos humanos, y propugnan para la Geografía Física la separación y el estatus de ciencia natural. Davis hace una propuesta aislada de la Geografía Física dominada por una Geomorfología independiente, con leyes propias, en la que el hombre aporta un papel insignificante. El papel autónomo de la Geomorfología se confirma igualmente en el periodo cuantitativo. En la actualidad, algunos autores como Johnston (1985), se pronuncian con claridad ante la dificultad para la integración: son diferentes formas de ciencia y no son integrables. Las posturas enfrentadas pueden resumirse como indica Ortega (2000): “Existe una dificultad esencial de comunicación entre los miembros de una comunidad científica que no emplean los mismos términos ni usan las

mismas concepciones o filosofías. Los geógrafos humanos critican a los geógrafos físicos que ignoran los factores sociales de los procesos que intervienen en el modelado de la superficie terrestre. Geógrafos físicos entienden que la relación con la Geografía Humana perjudica el desarrollo de su disciplina.” (499).

En el panorama español, la AGE recoge el problema de la dispersión como uno de los principales puntos de debilidad de la disciplina en su tránsito hacia el siglo XXI. Según indica la Asociación, se asiste a una atomización de las investigaciones geográficas; dispersión conceptual y débil cohesión metodológica. La reciente ampliación e implantación de la licenciatura de Geografía ha propiciado planes de contenido diferenciado que constituyen también un factor de riesgo de dispersión (AGE, 2001).

Sin embargo, la desconexión en una disciplina fundamentada en la síntesis, no es, desde ningún punto de vista, un problema menor, especialmente en un panorama en el que la especialización, sin síntesis, ya ha sido ocupada por disciplinas múltiples, más consolidadas, disciplinas que, paradójicamente, están buscando horizontes holísticos e integrados como complemento a su desarrollo. En el caso de la Geografía, “el problema de la unidad es, en última instancia, el problema de la supervivencia de una disciplina con perfil propio” (Ortega 2000, 502). Como recoge Unwin (1992), entre otros, la incomunicación entre los que se llaman y consideran geógrafos, en particular entre los que practican disciplinas físicas y los que se dedican a las ramas sociales o humanas, ha sido resaltada en múltiples ocasiones y sigue siendo un motivo de alarma entre los geógrafos más conscientes. En la misma idea, Gómez Mendoza (2001) apunta que “el delicioso caos de la Geografía puede comprometer a largo plazo su salud” (21).

#### *2.2.1.3.2. Posibilidades de integración*

Ante esta situación de desconexión en el seno de la Geografía entre sus componentes físicas y humanas, el contexto actual ofrece diversas vías para la revitalización y reenfoco hacia propuestas de unidad y síntesis.

- Los nuevos conceptos de validación de la ciencia reinterpretan el problema de la legitimación científica de la Geografía.

Como se ha señalado, la superación de la fase precientífica en el contexto decimonónico de fundación de la Geografía, suponía la necesidad de crear un campo propio y un método particular y diferenciado que permitiera separar a la Geografía de las múltiples disciplinas en la mayoría de los casos más consolidadas ya en este momento, y conceptualmente más coherentes. Desde este enfoque, la validez del método de análisis y la definición del objeto geográfico han constituido puntos de debilidad de la Geografía.

Como recoge López Figueroa (2001) en “unas condiciones tan rígidas y limitadas, fruto del paradigma positivista, van a limitar que muchos cuerpos de

conocimiento no alcancen el rótulo de ciencia, por ejemplo, muchas de las prácticas y tradiciones de las ciencias sociales. La Ciencia aparece como la clase de conocimiento más valioso y lo demás pasa a un rango social inferior” (35). Efectivamente, cuando, en momentos de influencia historicista, la rigidez de estos planteamientos delimitadores se han observado con más laxitud (Geografía como punto de vista, como forma de aproximación a un objeto compartido por otras ciencias) siempre ha aflorado la idea subyacente de pérdida de legitimación de la disciplina. En la actualidad esta herencia es aún patente en el panorama investigador, lo que ratifica “la difícil ubicación de esta disciplina en un sistema de investigación en el que se establece una rígida y actualmente muy inconveniente separación entre los contenidos humanos y sociales, de una parte, y los referentes a la naturaleza, de otra” (AGE, 2001).

Sin embargo las nuevas tendencias de pensamiento actuales están realizando una crítica progresiva al reduccionismo como método de análisis; se rechaza la tendencia a la dispersión común a las ciencias en su conjunto, por los inconvenientes que este enfoque ofrece para la comprensión de la realidad: “surgen numerosos campos científicos, incluso relacionados con el mismo objeto de estudio, pero manteniendo una total desconexión e ignorancia entre ellos, lo que va a dificultar en gran manera la comprensión real y completa de los fenómenos que estudia. La realidad, así desintegrada, es difícil que se parezca a como funciona realmente la naturaleza o el universo” (López Figueroa, 2001, 35). García Fernández (2001) traslada este mismo planteamiento a la división de la Geografía Física en asignaturas independientes en el contexto académico: “Una cuestión es la Geografía académica; y otra, a realidad que presenta la superficie terrestre. La primera es necesaria como propedéutica; es decir, como una información inexcusable. Pero también hay que señalar que, frecuentemente, devala la realidad, y en la práctica cotidiana enseñamos las cosas cómo no son. Sólo volviendo a la realidad, y reflexionando, encontramos cómo son.” (33).

Se critica igualmente la separación de lo natural y lo social que éstas tendencias analíticas y desintegradoras propician: “El concepto de ciencia presentado por el positivismo desconoce la influencia de los procesos sociales en su construcción. La teoría crítica tendría que rescatar la razón lógica de la racionalidad tecnológica.” (Horkheimer, 1974).

Como alternativa, se proponen acercamientos holísticos e integrales a los objetos de análisis, que aparecen no sólo como enfoques válidos y legítimos desde el punto de vista científico, sino más efectivos a la hora de explicar una realidad compleja. Se acepta que las transformaciones en disciplinas pueden ocurrir como resultado de una mayor delimitación y concreción dentro de los contenidos tradicionales del campo disciplinar ya establecido o también como fruto o fusión entre parcelas de disciplinas diferentes pero que comparten un

mismo objeto de estudio. Como recogen Massey y Jess (1995), no se trata de levantar límites respecto a otras disciplinas. Se trata de hacer posible una elaboración teórica y metodológica con el fin de hacer inteligible –mas inteligible– una parcela del mundo en que vivimos. López Figueroa (2001), insiste en esta idea: “Para que un cuerpo de conocimiento sea etiquetado como disciplina de una manera legítima, tiene que cumplir una serie de requisitos, pero no hay un único acuerdo, sobre éstos. Una disciplina es una manera de organizar y delimitar un territorio de trabajo y concentrar la investigación y las experiencias dentro de un determinado ángulo de visión” (34).

- Las tendencias aplicadas, y la naturaleza mixta de los nuevos problemas que acompañan a la relación entre el hombre y el medio en la actualidad, favorecen también la adopción de estrategias de acercamiento unitarias. Las nuevas temáticas integradas incorporan diversos aspectos relacionados con la Geomorfología y la Geografía Física. En esta línea, diversos autores citan por ejemplo el estudio de los riesgos, ordenación espacial, recursos, deterioro ambiental, preservación, o el cambio climático.

En este ambiente que apoya la ruptura de barreras entre disciplinas, y el alza de los planteamientos holísticos, la Geografía no puede desaprovechar su experiencia en planteamientos integradores y de síntesis. Sería una pena que la geografía, en su intento de definición y consolidación, empleara patrones de validación desfasados, cuando otras disciplinas más consolidadas y seguras están ya transgrediendo sus fronteras, hacia las posibilidades brindadas por estos nuevos enfoques de integración de lo natural y lo social.

La proliferación de los adjetivos “ambiental”, “antrópico” o “social”, entre otros, son una buena muestra de la ampliación de horizontes por parte de muchas disciplinas. López Figueroa (2001) recoge cómo “Este enfoque, entender el objeto en función de su medio, realizado, a partir del darwinismo por la Ecología o la Geografía, no son exclusivos de estas disciplinas sino que se ha extendido a muchas otras áreas, como, por citar algunas, la Geología ambiental o la Psicología ambiental. La tendencia a la ampliación al campo ambiental de muchas disciplinas de ciencias naturales y humanidades responde a una ampliación de campo de conocimiento y por lo tanto de análisis del objeto en el medio que le rodea.” (37).

### **3. PRINCIPALES PROBLEMAS Y DIFICULTADES A AFRONTAR EN LAS DISTINTAS TENDENCIAS**

Como se ha venido desarrollando, el panorama en el que se desarrolla en la actualidad la Geomorfología se mueve en un ambiente ecléctico y flexible, en el que las distancias conceptuales reales entre tendencias no son muy acusa-

das. A la vez, las posibilidades técnicas y la inercia de la especialización (temática, técnica, de escala espacial), propicia la desconexión en el seno de la Geografía Física y también en el de la Geografía.

Cada uno de estos aspectos –la relajación epistemológica y las rápidas innovaciones surgidas al hilo de los avances técnicos– comporta un elemento de riesgo en el desarrollo de las distintas ramas geográficas.

La recomendación de empirismo, la reivindicación de la praxis de la Geografía más allá de la reflexión sobre límites y procedimientos, y la flexibilización a la hora de afrontar métodos y objetivos de análisis, puede comportar riesgos en la evolución de las distintas ramas de la Geomorfología y especialmente en su vertiente aplicada.

La vertiente aplicada, además de una oportunidad más de desarrollo, ha supuesto para la Geomorfología y la Geografía Física la oportunidad de una mejor integración con los aspectos humanos. No obstante, las líneas de conexión entre los aspectos físicos y humanos de la Geografía debieran fortalecerse sobre la base de una reflexión epistemológica en parte desdibujada. En caso contrario, la conexión, si es fruto del oportunismo, de la coyuntura aplicada, o de la moda “ambiental”, se dejará guiar por criterios técnicos y operativos, y los resultados serán efímeros. Ciertamente, el enfoque aplicado, por la menor tradición de sus planteamientos conceptuales, y por haber nacido de hecho como una respuesta a la necesidad de aplicación social, “corre el riesgo de basarse en la técnica más que en la ciencia (resultados rápidos, soluciones rápidas mediante la simplificación del problema)” (Pitty, 1971).

De igual modo, las crecientes posibilidades técnicas y de instrumentalización suponen a la vez una posibilidad y un riesgo, que afecta especialmente a la Geomorfología de procesos, sin que la tendencia bioclimática pueda eximirse de él.

En conjunto, se trata de un problema de transferencia entre resultados específicos y objetivos generales. Al amparo de una técnica cada vez más sofisticada, las investigaciones puntuales sobre procesos ofrecen resultados prolíficos, y la especificidad de los métodos e instrumentos otorgan a este tipo de investigaciones una legitimación que no siempre se corresponde con el rigor conceptual del planteamiento de conjunto sobre el que la investigación se plantea. Gómez Mendoza (2001) apunta una característica similar para el conjunto de la geografía, al observar como “*ante las vacilaciones teóricas y el colapso de las grandes teorías multiuso surge la tentación de refugiarse en las nuevas tecnologías*” (23). En muchos casos, la atención prestada a la obtención de resultados parciales, concretos, del funcionamiento de procesos aislados ha hecho perder la referencia del objetivo final para el que se trabaja y se observa cada vez más dificultoso el propósito del estudio del proceso como vía para conocer la forma.



Incluso, al hilo de los éxitos puntuales, se han ido soslayando progresivamente las dificultades de fondo que subyacen a este tipo de planteamientos; Pitty (1971) plantea como problemas de partida de los estudios de procesos las dificultades para conocer interacciones entre procesos y sus resultados, y la asunción demasiado optimista de que la naturaleza de los procesos puede inferirse de la forma, dado el problema de que diferentes procesos pueden producir formas similares, lo que dificulta la inferencia de los resultados al estudio de otras formas. "Hay que reconocer que gran parte de sus resultados tiene poca impronta, es poco útil en el conocimiento de la forma".

Gutiérrez Elorza (2001) confirma cómo las investigaciones de los procesos son, en ocasiones, difíciles, porque la instrumentación del sistema es complejo, también a causa de que los procesos actúan en combinación y, por otro lado, no es completo el conocimiento de los mecanismos de muchos procesos.

Gran parte de los problemas de transferencia vienen dados por el reduccionismo temático, espacial y temporal en el que se realiza el análisis de procesos, reduccionismo fomentado por la sofisticación en las técnicas e instrumentos de medición y análisis de datos. Baker (1991) recoge cómo en la década de los 80, un 75% de la investigación geomorfológica en el Reino Unido se centraba en el estudio de procesos al nivel de microescala. En España estos estudios, especialmente los relacionados con la erosión hídrica, han constituido en la década de los 90 el principal tema de investigación, y se desarrollan esencialmente sobre la base de la parcela experimental.

Distintos autores han reflexionado sobre las dificultades de extrapolación de este tipo de resultados. Barsch (1990), cita como un problema a resolver el del paso de las grandes escalas espaciales y temporales, a la evolución del modelado a largo plazo.

Tricart y Kilian (1979), reflexionando sobre los problemas de los análisis de procesos, citan igualmente la dificultad para medir procesos que actúan muy lentamente, que exigirían mediciones de precisión, difíciles de realizar sin turbar el medio en el que se están produciendo. "Subsanar esta deficiencia formulando unas hipótesis, o introduciendo en los procesos de tratamiento matemático unos valores arbitrarios, es peligroso: la subjetividad es considerable y además la representación que se obtiene de los fenómenos queda muchas veces excesivamente simplificada. ¿Cuál es, en tal caso, el beneficio de la operación?" (82).

Pitty (1971) igualmente apunta como problemas la lentitud de la obtención de resultados y la dificultad para extrapolar a una escala media los resultados obtenidos en la microescala. También estima arriesgada la reconstrucción histórica de formas a partir de la inferencia de los resultados actuales, por la alta dependencia en estos últimos de la impronta humana en la aceleración de procesos. El mismo autor afirma que el trabajo de laboratorio, si no se inserta

en un objetivo menos estrecho, corre el riesgo de estrechar las miras del trabajo del geomorfólogo, por lo concreto y reiterativo de la medición sistemática en un mismo punto de trabajo, además de indicar que la recolección de datos para laboratorio en campo es cara y dificultosa.

En una línea parecida, García Fernández (2001) se pregunta sobre la inserción de los estudios de procesos en los estudios generales de relieve. "El significado que puede tener este estudio de los procesos es todavía incierto. Para el pasado, con el fin de explicar las formas del modelado, es inútil, ni siquiera se intenta, se desconocen las variables que puedan haber intervenido. Y para el futuro, dada la lentitud de los procesos, y a través de los reducidos espacios de experimentación, quizá dentro de un milenio, se haya llegado a conclusiones certeras." (38).

Summerfield (1991) resume distintas posturas al afirmar que "los estudios de detalle han contribuido muy escasamente a la comprensión de la evolución de las grandes áreas de paisaje en periodos largos de tiempo".

Dejando a un lado los problemas asociados a la implementación técnica en los estudios de procesos, las propuestas surgidas en parte como alternativa al análisis de detalle, como es el caso de la Geomorfología global o planetaria, no están exentas de similares problemas. Por la especialización en los conocimientos técnicos y científicos que requieren (tectónica global, geofísica, nuevas técnicas de teledetección, etc), desplazan la aproximación geomorfológica desde su dimensión geográfica hacia el ámbito de otras ciencias, y dificultan la conexión, por lo específico de sus conocimientos.

La Geomorfología bioclimática propicia el enfoque más complejo del sistema y, sobre la base de los nuevos fundamentos técnicos, trabaja la consideración simultánea de factores de diferente origen. Este hecho obliga igualmente a un control a escala detallada, y la tendencia se enfrenta de igual modo a las dificultades de extrapolación hacia la definición de zonas morfoclimáticas de cierta entidad. En consecuencia, podría definirse una tendencia a centrar el estudio en el nivel de microsistemas. Igualmente, el enfoque sigue enfrentándose a los problemas de fondo de las excepciones en la relación clima-proceso-forma, ya que muchos de los procesos son aclimáticos.

La tendencia afronta también la dificultad en la práctica para conectar las distintas ramas de la Geografía Física, que, también amparadas en la especialización, tienden a avances independientes, no siempre con pretensiones integradoras.

A pesar de todas estas dificultades en los distintas tendencias geomorfológicas, Gutiérrez Elorza (2001), como previsión de conjunto, augura un auge considerable de la Geomorfología en los próximos años: "Se espera un continuo desenvolvimiento del estudio de los procesos, un considerable aumento de las investigaciones pluridiscipliarias, un avance esperanzador del aná-

lisis de los datos suministrados por sensores remotos, un progresivo aumento de los estudios paleomorfológicos de cara a la predicción de climas futuros y un desarrollo de la investigación aplicada, sobre todo en los campos de la Geomorfología ambiental (...) expansión de la Geomorfología climatogenética, al hilo de los avances en estudios paleomorfológicos y en el contexto del cambio climático, como elemento de predicción” (15).

Como balance, la situación general apunta hacia la necesidad de plantear estrategias que contribuyan a la transferencia de resultados desde la microescala o desde la mega-escala planetaria de investigación, a un escala media, la que Bertrand definiera a través del concepto de geosistema como una “escala humana”, y de este modo, desde el estudio puntual o el global, hacia unos resultados más complejos e interrelacionados y más cercanos a la dimensión del hombre.

De igual modo, en este contexto general de especialización, dispersión, rapidez en las incorporaciones y avances, y nuevas posibilidades futuras, impera la necesidad de reflexión sobre el papel de la Geomorfología dentro del marco geográfico. Las nuevas posibilidades, atractivas y sofisticadas, no debieran cegar a la Geomorfología hacia desarrollos efectistas pero poco reflexionados o poco sensatos tanto en el seno de la Geografía Física como en el contexto geográfico. Como apunta Baker (1991), “The choice of worldviews is a matter of belief, not a science” (94).

Se hace necesaria la búsqueda de marcos de convergencia que unifiquen los avances de la especialización geomorfológica, que los integren, y que los relacionen con los aspectos humanos. En definitiva, que analicen la superficie terrestre en su complejidad, como “un territorio organizado con una fisonomía particular, un paisaje reflejo de una civilización” (García Fernández, 2001, 34). Como señala Ortega (2000), el problema no es la especialización, sino la falta de síntesis.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGE (2001): *Geografía 21*, Asociación de Geógrafos Españoles, Madrid.
- BAKER, V. R. y TWIDALE, C. R. (1991) “The reenchantment of geomorphology”. *Geomorphology*, 4, 73-100.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (2001): “Geografía Física o ciencias naturales”, *Investigaciones Geográficas*, pp. 33-49.
- GÓMEZ MENDOZA, J. et al. (1982): *El pensamiento geográfico*, Alianza Universidad, Madrid.
- GUTIÉRREZ ELORZA, M. (2001): *Geomorfología climática*, Omega, Barcelona, 642 páginas.
- JOHNSTON, R.J. (1985): *The future of Geography*, Methuen, Londres.

- LÓPEZ FIGUEROA (2001): "Introducción", en Mérida Rodríguez y López Figueroa (coords.): *Los universitarios y el medio ambiente. Un ensayo transdisciplinar en la Universidad de Málaga*, Universidad de Málaga – Consejería de Medio Ambiente, Málaga.
- MEAZA (2001): "Funciones del medio físico en la dinámica territorial", *Actas del XVII Congreso de Geógrafos Españoles*, AGE – Universidad de Oviedo, Oviedo.
- ORTEGA VALCÁRCEL, J. (2000): *Los horizontes de la Geografía. Teoría de la Geografía*. Ed. Ariel S.A. Barcelona., 640pp.
- PEDRAZA, GILSANZ, J. (1996): *Geomorfología. Principios, métodos y aplicaciones*, ed. Rueda, Madrid, 414 páginas.
- PITTY, A. F. (1971): *Introduction to Geomorphology*, Methuen, Londres.
- REYNAUD, A. (1971): *Epistémologie de la Géomorphologie*, Masson, Paris, 127 pp.
- SANTOS, M. (1990): *Por una Geografía nueva*, Espasa Universidad, Madrid.
- SUMMERFIELD, D. (1991): *Global Geomorphology*, Longman, Singapur, 537 páginas.
- TRICART, J. (1968): *Précis de géomorphologie*, SEDES, Paris.
- TRICART y KILLIAN (1979): *La ecogeografía y la ordenación del medio natural*, Anagrama, Barcelona.
- UNWIN, (1992): *The place of Geography*, Longman, Londres.