TRATADO DE GEOGRAFÍA HUMANA

ALICIA LINDÓN
DANIEL HIERNAUX
(Dirs.)

Georges Bertrand
Gustavo D. Buzai
Luis Felipe Cabrales Barajas
Carles Carreras
Pedro Castro
Federico Fernández Christlieb
Marina Frolova
Jacobo García Álvarez
Aurora García Ballesteros
M. Dolors García Ramon
Felipe Hernando Sanz
Juan-Luis Klein
Bertrand Lévy
Jacques Lévy
Liliana López Levi
Cristóbal Mendoza
Bernadette Mérenne-Schoumaker
Lorenza Mondada
Joan Nogué
Ángel Paniagua
Silvina Quintero
Jean-Bernard Racine
Rocío Rosales Ortega
Olivier Walther
Perla Zusman

ANTHROPOS

254-269

11

GEOGRAFÍA Y PAISAJE[1]

Marina Frolova
Universidad de Granada, España

Georges Bertrand
Universidad de Toulouse 2-Le Mirail, Francia

El concepto de paisaje está íntimamente ligado a la historia de la geografía francesa y rusa y, particularmente, a ciertos de sus desarrollos más recientes. El interés actual por el paisaje está contribuyendo a la renovación de la investigación geográfica en la interfaz entre la sociedad y el medio ambiente. Este texto es fruto de la reflexión sobre lo que el concepto paisaje puede aportar al análisis de los problemas medioambientales. No pretendemos ser objetivos, ni abordar el problema en su globalidad, sólo es el punto de vista de dos geógrafos físicos... una, procedente de Rusia, el otro, de Francia. Estas reflexiones se basan en nuestras investigaciones inspiradas en diferentes escuelas científicas, en varios modelos y paisajes geográficos.

Este texto se inicia con un apartado dedicado a revisar la evolución del concepto paisaje en geografía. Después de una parte introductoria sobre algunos rasgos más generales de la evolución de las relaciones entre geografía y medio ambiente a lo largo de los siglos XIX y XX, abordamos el paisaje como un concepto que se sitúa en la interfaz entre el modelo científico y la representación, analizándose los primeros modelos paisajísticos que aparecen en geografía. La siguiente parte del texto se enfoca en los cambios que se producen en la geografía física a partir de la introducción de la Teoría de los Sistemas en los estudios ambientales y el desarrollo de los conceptos de ecosistema y geosistema. Al mismo tiempo, pretendemos mostrar cómo el paisaje se ha convertido, desde los años setenta, en un punto de encuentro interdisciplinario entre las ciencias humanas y la geografía física con el fin de abordar, en el último apartado, el *sistema metodológico GTP* (Cl. y G. Bertrand, 2002) basado en tres conceptos espacio-temporales: geosistema, territorio y paisaje. Para concluir, llevamos a cabo una breve reflexión en torno a las perspectivas de la investigación geográfica sobre el medio ambiente.

1. El medio ambiente y la geografía

A lo largo del siglo XX ha cambiado tanto la relación entre la sociedad y la naturaleza como el conocimiento científico de la naturaleza y la propia naturaleza. Al igual que el volumen de las investigaciones sobre el medio ambiente se ha ampliado, los problemas del medio ambiente también se han incrementado, por lo tanto, los científicos se ven obligados a buscar nuevos modelos para comprender la relación entre la sociedad y el medio ambiente. Las prácticas interdisciplinarias, institucionales o espontáneas, demuestran sus propios límites tanto en el plano metodológico como en el factual. Tras los estudios sobre el medio ambiente aparecen numerosos obstáculos para ajustar los métodos de su investigación entre hechos sociales y naturales, entre el discurso ambiguo y las tecnologías sofisticadas. Estos obstáculos parecen aún más difíciles de superar cuando se intenta aplicar los modelos y teorías que aparecieron en determinados contextos históricos, socio-económicos y geográficos a otros territorios y en otros contextos.

La geografía parece una disciplina bastante bien situada con relación al medio ambiente, aunque su importancia varíe según los diferentes países. Por lo menos, desde finales del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX, era la ciencia del medio ambiente, que ocupaba una posición estratégica única entre la naturaleza y la sociedad, y tenía, de este modo, un papel de primer plano en el conocimiento del planeta y la valoración de sus recursos.[2] A finales del siglo XIX la geografía estaba concebida como la encarnación misma del estudio global del medio físico y humano, y todavía a principios del siglo XX se caracterizaba por la unidad: la sociedad y la naturaleza se estudiaban de manera global.

En Francia, España y algunos otros países occidentales era la edad de oro de una geografía de síntesis llamada regional. Sin embargo, aparecida como una reacción contra el ambientalismo y la antropogeografía mecanicista de los científicos de Europa central, la geografía regional está en el origen de una ruptura prácticamente definitiva con la tradición naturalista europea. En nombre del «humanismo», esta geografía rompe con la naturaleza, limitándose a una monografía regional con el famoso «plan por archivadores» («plan à tiroirs»).[3] Esta técnica de inspiración literaria impedía hacer generalizaciones, es decir, la búsqueda de leyes o principios que organizan las interrelaciones entre la sociedad y su medio geográfico. De este modo la geografía regional no podía progresar, porque no se basaba en ningún método de análisis científico.

Sin embargo, en las décadas 1950-1960 en muchos países la geografía como ciencia institucionalizada pierde progresivamente su carácter integrador. Durante este período se produce una división decisiva de la geografía en dos componentes —el físico y el humano—, esta ruptura tiene carácter reduccionista para los estudios del medio ambiente. Desde entonces los especialistas de geografía física se dedican a estudios «objetivos» de tipo naturalista y proporcionan a los especialistas de la geografía humana o regional sólo unos productos «terminados» e «insignificantes». La geografía universitaria estará organizada en subcampos que se corresponden con las diferentes corrientes[4] y la geografía física se encuentra interiormente desequi-

1. Este trabajo ha sido posible gracias a la concesión de un contrato del Programa Ramón y Cajal, financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia de España.

2. De hecho, la geografía ha sido la ciencia «pre-disciplinaria», englobando las «disciplinas» que todavía no existían. En el siglo XIX, cuando la profesión del geógrafo todavía no se había institucionalizado, las fronteras entre la geografía y las disciplinas vecinas eran difusas. En muchos países (Alemania, Estados Unidos, Gran Bretaña, Rusia, etc.) los científicos que trabajaban en los campos de geología, zoología, botánica y otras ciencias afines a la geografía ayudaban con sus investigaciones al desarrollo de la geografía y a menudo eran considerados como geógrafos (entre sus otras especialidades).

3. En el que se suceden, según un orden invariable, los epígrafes dedicados al relieve, al clima, a la vegetación, a la población, a la agricultura, a la industria y a las ciudades (Reynaud, 1976). La monografía tradicional es discursiva, descriptiva, cualitativa, analítica e insistía, bajo el nombre de un «excepcionalismo» mal formulado, en la unicidad de la realidad observada, confundiendo la síntesis científica y el enciclopedismo, el estudio integrado y el catálogo, la geografía regional y la monografía (Cl. y G. Bertrand, 2002; Capel, 1981).

4. Por ejemplo, la evolución de la geografía física hacia la división en subcampos depende del país. Así, en Francia y España, por parte de la geografía física estos subcampos son la geomorfología (muy dominante en número), la climatología y la hidrología. En los Estados Unidos la geografía física esta subdividida en geomorfología, climatología y biogeografía, en Rusia y otros países de antigua URSS la subdivisión es más detallada (hidrología, geografía de suelos y geoquímica de paisaje, geomorfología, ciencia del paisaje, meteorología y climatología, biogeografía, glaciología, oceanografía, paleogeografía, etc.).

librada y centrifugada por su carácter. Las tendencias del desarrollo de la geografía están profundamente marcadas por el papel dominante de la geomorfología, que era considerada por muchos especialistas como la base física de la geografía (Wooldridge y Morgan, 1937; etc.),[5] ignorando otros aspectos del medio natural. De manera general se puede decir que el concepto global de medio ambiente falta en el resto de las ramas de la geografía durante este período.

Sin duda, la especialización dentro de la geografía física ha permitido el conocimiento más profundo de algunos elementos y procesos, como en el caso de la geomorfología y otros subcampos. Al contrario, la fragmentación de los horizontes de investigación ha disminuido la capacidad de los geógrafos físicos de participar en la discusión sobre los problemas de relaciones entre la humanidad y el medio ambiente. La especialización ha impedido igualmente hacer una crítica fundamental de la geografía como disciplina. La geografía, en su desarrollo, sólo ha podido avanzar asumiendo que, por un lado, hacía falta objetivar la naturaleza para comprender su estructura y su funcionamiento y, por otro lado, había que hacer pasar la naturaleza a través un filtro «cultural».

Los importantes cambios que se producen en el entorno físico durante la primera mitad del siglo XX, y la necesidad de estudiar estos cambios, en teoría, tenían que reforzar las relaciones entre la geografía física y la geografía humana; sin embargo, a consecuencia del cartesianismo y positivismo mantenido por la compartimentación universitaria, se desarrolla una geografía muy sectorial. Con algunas excepciones, la geografía física deja de lado a la ecología naciente (1960-1970) y mantiene relaciones distantes con el medio ambiente. En muchos países, al igual que ocurre en Francia, no es la ciencia que estudia de forma explícita y directa el medio físico, sino que lo hace a través de diversos análisis sectoriales, detallados y más o menos paralelos, que muy pocas veces concluyen en la aprehensión y la definición global del medio ambiente o paisaje. Aislada y dividida, aplastada por la dominación de la geomorfología, la geografía en muchos países no ha sobrevivido como disciplina.[6]

De hecho, es en los países que han tenido la necesidad de colonizar vastos espacios (Rusia y Unión Soviética, Estados Unidos, Canadá, Australia) al colocar en el centro de sus objetivos la conquista de la naturaleza, y a veces en aquellos países interesados en los problemas de ordenación del territorio (Alemania, Polonia, Países Bajos), donde la geografía se ha desarrollado sobre la base del estudio integrado del medio ambiente. En estos casos el análisis integral del territorio se plantea de diferentes maneras: desde un simple conjunto de indicaciones para la ordenación territorial, como es el caso de los *landscape survey* y *landscape use*; como una revisión metodológica con la *Landschaftskunde*[7] y sobre todo con la *Landschaftökologie*;[8] o, incluso, como una construcción teórica basada en balances energéticos y ciclos geoquímicos, a menudo acompañados de formulaciones matemáticas del *Landschaftovedenie*[9] soviético y ruso.[10] La base fundamental de la mayoría de estas teorías y metodologías es el paisaje considerado como una unidad territorial, con fuerte connotación física.

5. E. de Martonne y sus sucesores, directamente inspirados por los modelos teóricos de W.M. Davis y por trabajos de campo de geólogos franceses y americanos, proponen una aproximación verdaderamente científica al estudio del relieve, fundamentada en su descripción razonada, sus tipologías y en la generalización de sus resultados. El análisis preciso y detallado del relieve y de los modelados, basado en la observación y cada vez más centrado en sí mismo, desarrolla rápidamente verdaderos protocolos científicos, que faltan en otras ramas de la geografía en países como Francia.

6. Como señala Horacio Capel (1998), por un lado, la valoración que se continúa haciendo de la geografía por las instituciones académicas y por el público en general es relativamente escasa; por otro lado, esta especialidad ha desaparecido en varias prestigiosas universidades de los países más desarrollados.

7. Ciencia del paisaje (voz alemana).

8. Ecología del paisaje.

9. Ciencia del paisaje (voz rusa).

10. Véase Bertrand (1972). El lector hispanohablante puede referirse a Gómez Mendoza *et al.* (1982, 1999) y De Bolós (1992). Sobre la geografía soviética véase igualmente Frolova (2001, 2002).

Sin embargo, en muchos otros casos, fueron los no-geógrafos los que volvieron a descubrir la geografía física como una materia integrada bajo la apariencia de la ciencia del medio ambiente (Brown, 1975). La mayoría de geógrafos físicos inicialmente estaban ajenos a este descubrimiento.[11]

Entre las disciplinas más «duras» que trabajan sobre problemas medioambientales destacan la geología y la ecología como las competidoras más cercanas de la geografía. No obstante; si para algunos las disciplinas como la geología, ecología o química parecen mejor «armadas» técnica y metodológicamente que la geografía, cada vez es más evidente que cada ciencia conlleva algunas respuestas o soluciones a los nuevos problemas medioambientales, pero ninguna de estas respuestas es completa.

Así, la ecología con su concepto de ecosistema propone instrumentos sin precedentes para globalizar, conceptualizar, sistematizar, crear modelos, diferenciar y diversificar, con el fin de mundializar las investigaciones naturalistas heteróclitas y abundantes. No obstante, la ecología es una ciencia biocéntrica y es un concepto biológico que focaliza el balance energético en la producción de la materia viva por el mecanismo de la fotosíntesis, del metabolismo y de la cadena alimentaria. La geografía no puede ignorar a la ecología y tiene que inspirarse en sus construcciones científicas, pero tiene que hacer una aproximación crítica a la ecología, porque ésta es una ciencia unívoca, con un objetivo biológico, es decir biocéntrico, que no responde al análisis global del medio ambiente y, todavía menos, de los hechos sociales. Lo específico de los sistemas geográficos consiste en una extrema diversidad de sus componentes, de sus cualidades, de su génesis diferente y de su funcionamiento a diferentes escalas temporales y espaciales, al contrario, el ecosistema es siempre difícil de *localizar* y de *espacializar*, marginaliza los procesos abióticos y está mejor adaptado al análisis de las dinámicas internas que al de las evoluciones complejas y no-lineales que se inscriben en un largo período, como es el caso de la historia de las sociedades y de su medio ambiente (Bertrand, 1991).

A partir de los años setenta los geógrafos físicos progresivamente se dan cuenta del peligro de la ruptura que se ha producido entre la geografía física y la geografía humana, del peligro de aislamiento de la geografía física y de la disciplina de la geografía en general, de su desintegración en ciencias especializadas y de su absorción por disciplinas afines (Gregory, 2000). La necesidad de una geografía más integrada ha sido reconocida y son los planteamientos medioambientales aplicados a las dos geografías los que se ven desde este momento como la base del acercamiento entre ellas.

2. El paisaje como uno de los conceptos «integradores» de la geografía medioambiental

Uno de los primeros modelos integrados del medio ambiente ha sido el paisaje, que se afianzó en la geografía desde el siglo XIX. El paisaje, considerado como un conjunto de objetos y de fenómenos que se repiten regularmente sobre la superficie terrestre, está ligado a la vez a hechos «visibles», que se remontan a la experiencia común de la observación —el punto de partida de las descripciones geográficas tradicionales—, y a la aprehensión de fenómenos inaccesibles a la intuición del hombre, como la estructura del espacio geográfico.

Las palabras utilizadas para enunciar al *paisaje* que surgen en Europa más o menos en la misma época (siglos XV-XVI), según el mismo modelo,[12] para definir el mismo objeto —un

11. Entre las excepciones se puede citar los trabajos de Rougerie, Tricart, Bertrand, Sochava, etc.

12. Por ejemplo, la raíz «pays» de la palabra francesa *paysage* viene de una forma del latín antiguo, *pa(g)ensis* —un habitante de un cantón, *pagus*—, y significa «país», «comarca» o «región», y el sufijo «-age» conlleva tres nociones: «conjunto», «acción» y «resultado de una acción» (Brunet, 1995; Chenet-Faugéras, 1995; Martinet, 1989). Lo mismo se puede decir del significado del sufijo «-aje» en español.

cuadro que representa el entorno natural—, no son equivalentes. J. Martinet (1984) supone que se crean según el modelo neerlandés *landschap* o, por lo menos, se adopta como su calco o su equivalente. Así, según el diccionario Larousse, la palabra francesa «paysage» representa una vista de un conjunto del territorio, mientras que en las lenguas germánicas los análogos de la palabra *paisaje* (*landschap* holandés, *Landschaft* alemán, *landskap* sueco, etc.) significan, en primer lugar, tierra, provincia o circunscripción (Martinet, 1984). En Rusia esta concepción ha entrado en la lengua a finales del siglo XVII a través de dos términos provenientes en otros idiomas: *Landschaft* (de origen alemán) y *paysage* (de origen francés). Aunque durante dos siglos estas palabras han sido utilizadas como sinónimos, al principio del siglo XX se da a la primera un sentido más bien territorial y a la segunda un sentido artístico y simbólico. Las aprehensiones divergentes de la noción de paisaje han aparecido igualmente en la mayoría de culturas occidentales.

2.1. *Paisaje, entre la representación y el modelo*

Los pintores han sido, pues, los primeros en inventar las recetas de interpretación de la naturaleza de la manera más próxima a la visión de su época y la más adaptada a la escala humana.[13] El concepto visual del paisaje tiene como base la «*artialización*»[14] del espacio, es decir, la transformación, por medio de la referencia artística (pictórica), de un espacio vivido o visto en un paisaje contemplado y percibido (Roger, 1997). De este modo, la representación pictórica del paisaje habría codificado en cierta forma un acercamiento al medio ambiente cuyo producto fue la aparición del género artístico del paisaje; no obstante, esta aproximación fue una entre muchas otras que generaban distintos tipos de visiones sobre el mundo que nos rodea.[15]

El modelo científico del paisaje surge mucho más tarde que su modelo visual elaborado en el seno de la cultura occidental. Sólo desde finales del siglo XIX la esencia objetiva del paisaje, escondida detrás de las formas percibidas por el ojo del observador, se constituirá progresivamente en centro de la investigación geográfica. La elaboración de la doctrina del paisaje «geográfico» ha dado lugar a la búsqueda de los medios para aproximarse a la comprensión global del medio ambiente. El concepto de paisaje ha sido elaborado para trazar las vías que conducen desde un elemento a la totalidad, desde el abstracto al concreto, y para reproducir la realidad en los términos del conocimiento (Frolova, 2005).

A simple vista, la *modelización científica* del espacio es muy diferente del proceso de su *representación*. Las clasificaciones de visiones «culturales» de paisajes con la delimitación de diferentes géneros de representación paisajística y con la definición de sus rasgos propios, nunca se aplicaban a los paisajes observados «en el campo», sino a los que generaban los pintores, poetas, escritores o jardineros, componiendo los diferentes elementos de la naturaleza según sus gustos y visiones del mundo (Briffaud, 1994). Al contrario, el *objetivo* más habitual de los estudios geográficos del paisaje es mostrar su especificidad, sin depender de los sentimientos del espectador, apoyándose en los arquetipos científicos y sobrepasando la relación inmediata y banal del sujeto con el mundo observado. No es la apariencia de las cosas, sino ellas mismas las que interesan a los científicos, por ello proponen modelos paisajísticos basados en las interrelaciones entre varios elementos del espacio, intentando

13. La aparición de las primeras obras donde la naturaleza se convierte en el tema mismo del cuadro se atribuye generalmente a los años 1475 o 1480 (cuadros del pintor flamenco Joachim Patenier).

14. Traducción literal del francés del neologismo propuesto por Alain Roger (*artialisation*).

15. S. Briffaud (1994) ha mostrado el carácter reduccionista de relacionar la aparición de la sensibilidad paisajística sólo con el nacimiento del género artístico del paisaje.

conseguir los modelos operacionales que les puedan servir en la experimentación científica. Sin embargo, buscando un mejor acceso a la complejidad del mundo que nos rodea, los geógrafos inevitablemente construyen los objetos abstractos e idealizan la realidad, porque la esencia del mundo que nos rodea no se percibe ni directa, ni empíricamente. La mirada del geógrafo se centra en comprender directamente el terreno, en el cual lo concreto se confunde con lo visible.

Las construcciones intelectuales de los geógrafos alrededor del paisaje son el resultado de dos procedimientos contradictorios y más o menos subjetivos: la separación y el «ensamblaje». En el campo la mirada es, en primer lugar, analítica, y disecciona el paisaje en diferentes elementos, apoyándose en los datos de la percepción. Es cierto que el mundo es único e indivisible: él no sabe ni de geomorfología, ni de biología e hidrología, ni de geografía de la población, ni de ninguna otra geografía, pero, por otra parte, la ciencia sólo puede entenderlo separándolo (Reteyum y Serebrianniy, 1985). Paradójicamente, para comprender el papel de sus diferentes partes el investigador las recompone, basándose en el concepto de estructura del espacio. Únicamente de esta manera se puede comprender la individualidad del paisaje y «devolverle» la vida. Los resultados de estos procedimientos están siempre condicionados por la orientación de los científicos, por su formación y escuela científica, por su nacionalidad y su personalidad. Todas las descripciones del mundo natural y social son un cierto «recorte» de lo real, un sistema de categorías, de enfoques, de clasificaciones y de representaciones. Las aproximaciones de los científicos al paisaje son, en parte, específicas, pero sus códigos de observación provienen de las mismas fuentes que los de los otros observadores. Los científicos no están liberados de escorias ideológicas, prejuicios e ideas recibidas que estorban los discursos no-científicos sobre el mundo (Acot, 1999). De hecho, la aparición de tal o cual modelo científico está a menudo ligada a un proyecto social realizado en una época y en un sitio dado. Así, por ejemplo, en Rusia la concepción científica de paisaje se constituye desde finales del siglo XIX en el contexto de la apropiación colonial del territorio y como consecuencia de las investigaciones sobre los medios eficaces para la gestión de los inmensos espacios, creándose un modelo pragmático del paisaje (Frolova, 2003).

Las visiones científicas del paisaje, pues, no están privadas de la subjetividad y los geógrafos también participan en el proceso de creación de una imagen del espacio; por lo tanto, en el análisis de los modelos geográficos y de su evolución no se puede contraponer lo objetivo a lo subjetivo, muy presente en el análisis científico. Se trata de dos vertientes complementarias de nuestra comprensión del medio geográfico. Teniéndolos en cuenta los geógrafos podrían evitar o tratar en su dimensión dialéctica muchas contradicciones e incomprensiones, debates y conflictos entre la sociedad y el medio ambiente. No obstante, los modelos científicos del paisaje son a menudo bastante positivistas. Es el caso de los modelos paisajísticos rusos y soviéticos.

2.2. *Invención del concepto geográfico del paisaje*

Es en Rusia donde el tratamiento científico del paisaje se ha alcanzado más rápido que en el resto de países europeos. Así, por ejemplo, en Francia, a partir de finales del siglo XIX, se constituye la geografía antropocéntrica caracterizada por la «aprehensión de la parte visible» del territorio. La geografía en Francia y España, ligada en sus orígenes a la historia, se desarrolla como disciplina universitaria y académica, pero en Rusia la geografía se constituye como una ciencia práctica.

Hay que decir que, igualmente, esta orientación pragmática es propia también de ciertas corrientes geográficas formadas durante los primeros decenios del siglo XX en Alemania y los países anglosajones. No obstante, en las geografías alemana y anglosajona estas corrientes coexisten con los estudios del paisaje cultural (*Kulturlandschaft*).

En Rusia la dimensión cultural de la geografía está menos acentuada. Como consecuencia de las investigaciones sobre medios eficaces para la gestión de sus inmensos espacios y de la rápida creación de cartografía, la geografía rusa intenta sustituir el estudio de las relaciones funcionales por el de datos fisionómicos.

El concepto científico del paisaje (*Landschaft*) surge en Rusia a finales del siglo XIX y principios del XX. Siguiendo los principios de la escuela alemana de la descripción geográfica comparativa, fundada por Alexander von Humboldt y Carl Rjtter, los geógrafos intentan englobar la realidad geográfica, natural y humana, en un doble sentido, espacial y metodológico. Las fuentes de esta nueva geografía remontan a las experiencias heredadas de épocas precedentes: a los relatos de viajes y de las expediciones científicas, a las descripciones utilitarias de los militares, ingenieros, geólogos y médicos, y a la estadística. Estos estudios serán completados, en el siglo XIX, por los estudios económicos y agronómicos.

Es el edafólogo ruso V.V. Dokuchaiev quien establece el *principio del análisis integral del territorio*. El examen de la práctica agrícola llevará a Dokuchaiev a cuestionarse sobre el papel del suelo en los sistemas territoriales, proponiendo considerar el suelo como un objeto distinto que se desarrolla en un proceso de interacción entre los componentes abióticos y bióticos de un complejo espacial, y también con el hombre (Frolova, 2001). Esta nueva aproximación esclarece las interacciones entre la vegetación, el relieve, la geología, el clima y la actividad humana. Se aleja así de la antigua concepción del paisaje, ligada a la visibilidad, y orienta la geografía hacia el análisis sintético del medio geográfico. Bajo la influencia de este principio, el paisaje (*Landschaft*) o el complejo natural territorial se instituye como método científico para el estudio del espacio geográfico.[16]

Es significativo que, en torno a 1910, en el contexto de promocionar la geografía como ciencia independiente, el geógrafo ruso L.S. Berg desarrollara ideas similares a las de Dokuchaiev y a la concepción corológica de Alfred Hettner[17] y mostrara el *Landschaft* como un objeto integrador de la geografía, que marca su especificidad en relación con otras disciplinas y representa la finalidad de sus estudios.[18] Desde la segunda década del siglo XX el modelo de *Landschaft* se conforma en Rusia progresivamente como el objetivo básico en los estudios de geografía física y la ciencia del paisaje (*Landschaftovédenie*) se define como un subcampo de la geografía (Frolova, 2000, 2001).

En las condiciones de desarrollo de múltiples investigaciones utilitaristas y trabajos de campo en varias regiones de Rusia y en el contexto de incorporación del paradigma del materialismo marxista después de la revolución socialista de 1917, el *Landschaft* de los geógrafos rusos[19] adquiere cada vez más los rasgos del modelo científico abstracto, que se aleja progresivamente de la dimensión sensible del paisaje, y estará cada vez más objetivado. No obstante una contradicción se oculta en el centro mismo de la noción de paisaje, que es a la vez objeto de la realidad espacial y sujeto de la percepción. Esta dualidad va a dar lugar, en el siglo XX, a continuas discusiones entre los geógrafos sobre su definición, sobre la morfología de su estructura y sobre sus métodos de estudio.

Por otra parte, el paisaje en su dimensión visible (y sensible) a lo largo del siglo XX se ha convertido en algunos países en objeto de estudio propio de la geografía, paradójicamente perdiendo toda su dimensión físico-geográfica. Así, en las geografías alemana, anglosajona y,

16. En el siglo XX, el principio de análisis integral del territorio influye igualmente en otros modelos geográficos globalizadores que aparecen en las distintas ramas de la geografía rusa.

17. Sobre la concepción corológica de Hettner, véase Gómez Mendoza *et al.* (1982).

18. Berg definía el paisaje como una región en la que las particularidades del relieve, clima, aguas, suelo, vegetación y actividad humana están organizadas en un conjunto geográfico armonioso, según un modo que puede repetirse en el interior de una misma zona geográfica.

19. Son los geógrafos físicos los que se apropian en la Unión Soviética de la ciencia del paisaje y del concepto de *Landschaft*.

a continuación, en la francesa se desarrollan estudios sobre paisaje cultural (*Kulturlandschaft* o *cultural landscape*), que a menudo rompen con todos los elementos «naturales» del paisaje.

Sólo en las últimas décadas del siglo XX se intenta aproximar el paisaje-objeto al paisaje-sujeto. En este período el paisaje se ha convertido en un tema importante en el contexto de «redescubrimiento» por la geografía física, por una parte, de los temas más integrados y, por otra, de la dimensión cultural de la relación hombre-medio ambiente.

3. Hacia una geografía física sistémica y naturalista

La asimilación por parte de la geografía física de conceptos integrales no hubiera sido posible sin los importantes cambios en el carácter de la investigación geográfica que se producen entre los años 1930 y 1960. A pesar de la diferenciación progresiva de la geografía física, su enfoque tradicional en el estudio de los elementos y factores del medio ambiente se reemplaza por el de los procesos y las estructuras.

3.1. *Del estudio del elemento al estudio global y objetivado de los procesos físico-geográficos*

Un paso importante hacia la integración de la geografía física como disciplina ha sido el desarrollo de estudios sobre los procesos ambientales. Aunque las aproximaciones «históricas» existían en la geografía ya desde finales del siglo XIX y en algunos estudios se consideraba la necesidad de estudiar los procesos, especialmente los geomorfológicos,[20] éstos no estaban casi nunca en el centro del estudio físico-geográfico, además nunca los han considerado en su conjunto. Los geógrafos físicos han tomado conciencia de la importancia de los procesos progresivamente desde los años veinte-treinta.

En este sentido, los geógrafos soviéticos están entre los primeros en reconocer la importancia del estudio simultáneo de los procesos que unen los diferentes elementos del medio ambiente. En los años treinta el geógrafo A.A. Grigoriev afirma que el método descriptivo y explicativo tradicional no puede seguir ejerciendo su predominio en la geografía. Señala que, como consecuencia de las importantes transformaciones habidas en el medio ambiente durante el siglo XX,[21] hay que analizar los complejos procesos que determinan el dinamismo del medio físico (Grigoriev, 1937). Grigoriev considera que los elementos del medio geográfico sufren la influencia de la energía solar que causa sus transformaciones y la aparición de los suelos y del mundo vegetal y animal. A este proceso lo denomina como *proceso físico-geográfico unido*,[22] cuya expresión es el *complejo geográfico*[23] a diferentes escalas (desde un paisaje hasta la zona bioclimática). De tal modo, no se puede estudiar el complejo geográfico sin analizar su contenido material, el cual se puede expresar mediante fórmulas y ecuaciones. Es entonces

20. Es el caso de W.M. Davis y De Martonne para el estudio de la erosión fluvial y glacial. Por ejemplo, Davis ha incluido en su sistema de estudio del ciclo de erosión el análisis de la estructura, del proceso y de la estadía o estado.

21. Entre las que destacamos la introducción de nuevos cultivos, el aprovechamiento de las tierras anteriormente vírgenes, la intensificación de agricultura, y la construcción industrial y de infraestructuras en las extremas condiciones físico-geográficas.

22. Hay que tener en cuenta la diferencia entre el concepto del proceso físico-geográfico unido (conjunto de procesos medioambientales) que se aproxima al paradigma sistémico y el concepto del proceso (relaciones binarias entre los elementos del medio físico) que, por lo menos en Francia, se opone al término sistema.

23. Un complejo geográfico o complejo natural territorial se define en la geografía rusa como una región natural donde los elementos del relieve, suelo y vegetación están organizados en un conjunto geográfico que puede repetirse en el interior de una misma zona geográfica.

cuando surge la idea de que a partir de datos científicos, tratados con métodos matemáticos, geofísicos y geoquímicos, de balance energético, etc., se puede objetivar la investigación de la geografía física. Además, Grigoriev precisa que el estado actual que presenta el medio ambiente es el resultado de su larga historia y que no se puede interpretar el desarrollo de los procesos geográficos en el espacio sin comprender la dinámica temporal del medio ambiente.

Es interesante que, gracias a la introducción del concepto de proceso físico-geográfico integrado, la geografía física rusa ha evitado la fragmentación y mantiene algunas ramas geográficas que en otros países se han separado de la geografía (por ejemplo, hidrología, limnología, glaciología). Al mismo tiempo, se han formado ramas originales tales como la geofísica y geoquímica del paisaje.

Una idea parecida sobre la necesidad de objetivar el estudio físico-geográfico se formula, en los años cincuenta, en los Estados Unidos por A.N. Strahler (1952), y un decenio más tarde por el geógrafo británico R.J. Chorley (1962), aunque limitándose sólo a la geomorfología, a través del análisis de los procesos y de su cuantificación.

3.2. *La búsqueda de nuevos métodos de análisis del medio «natural»: el concepto de geosistema*

La nueva demanda de análisis geográficos «más objetivos» precisa de una renovación en los métodos de investigación. Sin embargo, las nuevas aproximaciones son difícilmente adaptables al concepto de paisaje propuesto en la primera mitad del siglo XX. La ciencia del paisaje, aunque se interesaba por el análisis integrado del medio ambiente y de sus procesos, «no ha solucionado sus problemas metodológicos ligados a la búsqueda y a la elaboración de procedimientos objetivos y precisos de descripción científica de sus objetos de estudio» (Guerasimov, 1966: 389). Por tanto, la noción de paisaje no supo dar una clave explicativa y sintética a la gran cantidad de datos experimentales; era contradictoria y, por todo ello, fue contestada por geógrafos de diferentes escuelas.

Por lo tanto, en la segunda mitad del siglo XX la investigación físico-geográfica será cada vez más positivista y se abrirá progresivamente a los modelos cuantitativos que puedan resolver algunos problemas del medio ambiente. Al mismo tiempo, la geografía en general en ese momento se orientó de manera creciente hacia la modelización matemática y estadística de la realidad física y humana y hacia la tecnología informática.

Uno de los pasos más importantes hacia la integración de la geografía física fue la introducción de la Teoría de Sistemas en las investigaciones geográficas. Divulgado en la segunda mitad del siglo XX, el paradigma sistémico corresponde a una profunda ruptura epistemológica. La aproximación sistémica sucesivamente adoptada por la biogeografía, geografía de suelos, climatología y geomorfología entre los años 1935 y 1970 ha sido aplicada en toda la geografía física (Chorley, 1951; Chorley y Kennedy, 1971). Por esta vía se ha dado a la geografía física una nueva coherencia en términos de la Teoría de Sistemas, permitiendo dar una respuesta adecuada y útil a los nuevos problemas medioambientales y a la ordenación del territorio (Gómez Mendoza *et al.*, 1982).

En Rusia la renovación conceptual del análisis integrado del medio físico empieza desde los años sesenta. Múltiples factores favorecen esta renovación, entre ellos la introducción en el análisis paisajístico de nuevas concepciones provenientes de la geoquímica, geofísica y de la teoría de la información, de los factores ecológicos, de la dinámica temporal de los complejos geográficos y de su evolución. Sin embargo, el impacto más importante sobre el análisis integrado del paisaje ha sido la introducción del concepto *geosistema*.

En los años sesenta, el paradigma de sistema se afirma en la geografía física. En Inglaterra se publica *Physical Geography: A Systems Approach* (Chorley y Kennedy, 1971), cuyo

objetivo es el de presentar una aproximación al paisaje y a sus procesos en términos accesibles a los estudiantes de geografía, indicando los modos en que interaccionan y se interrelacionan los sistemas socio-económicos y naturales. Más tarde, aplicando la aproximación sistémica a toda la geografía, R.J. Bennet y R.J. Chorley (1978) intentan demostrar las ventajas del uso de la teoría de sistemas para el estudio interdisciplinario de los problemas del medio ambiente. El análisis sistémico se presenta, en Inglaterra, como una especie de «protocolo» científico limitado, pero relativamente preciso, para el estudio integrado del medio ambiente (Gregory, 2000).

Por otra parte, en Alemania, el biogeógrafo Carl Troll a finales de los años treinta introduce en los estudios espaciales horizontales de paisajes, tradicionales en geografía, la dimensión funcional vertical de los botánicos y propone el concepto de *Landschaftsoecologie* o Geoecología (Troll, 1968).

En Francia, las primeras aplicaciones sistémicas se limitan a la geomorfología bioclimática,[24] y más tímidamente a la biogeografía (Tricart). El concepto de geosistema permite objetivar los estudios del paisaje, reducidos hasta este momento a una sola dimensión sensible. Sin embargo, la originalidad del concepto francés de geosistema, propuesto en los años setenta, se revela en su apertura sobre las complejas relaciones entre el medio ambiente y la sociedad humana.[25]

En Rusia, introduciendo unos nuevos conceptos originarios de la geoquímica y geofísica del paisaje y de las teorías de la información y de sistemas, Viktor Sochava (1978) propone la teoría del *geosistema*, o el sistema de elementos naturales localizado en el espacio.

Esta teoría se basa en la idea de la concordancia absoluta entre todos los componentes del paisaje que le dan sentido por su interacción y sus intercambios de materia y energía. Como los sistemas abiertos, los geosistemas están conectados con su entorno por los cambios de materia y energía y funcionan según las leyes generales de la termodinámica y de la geoquímica. La diferencia principal entre la teoría del geosistema y la *Geoecología* consistía en el policentrismo de los modelos paisajísticos de la primera y el biocentrismo de los modelos ecológicos del paisaje de Troll.

La asimilación de los métodos «sistémicos» por parte de la geografía permite el paso a un modelo más globalizante, integral y dinámico de paisaje y de medio ambiente. El concepto de geosistema ha contribuido igualmente a que se afiance, al lado del «paisaje-sujeto», el «paisaje-objeto». En consecuencia, el paisaje se ha transformado en una categoría operacional y en un instrumento eficaz para la exploración y ordenación de extensos territorios poco conocidos.

La teoría del geosistema ha sido rápidamente adoptada para el análisis del medio ambiente por los geógrafos de diferentes escuelas europeas (Francia, España y países de la Europa del Este) e, incluso, en algunos países de América Latina (Cuba, México, Brasil, etc.), a veces relacionándolo con los problemas de ordenación del territorio.[26] No obstante, como todos los modelos del medio ambiente, la representación geosistémica del paisaje simplifica la realidad. «El paisaje tangible» a menudo ha sido reemplazado por un modelo esencialmente cuantitativo y abstracto. Su elaboración necesitaba la recogida de una gran cantidad de datos que sólo podía llevarse a cabo mediante importantes medios materiales, de los cuales disponían por entonces las instituciones geográficas soviéticas. Asimismo, el paso de los estudios cuantitativos de los flujos de materia y de energía a un nivel cualitativo era difícil, y el modelo global del paisaje fue a menudo sustituido por modelos de sus subsistemas naturales (biocenosis, balance hídrico, etc.).

---

24. Aunque A. Cholley haya inventado el sistema de erosión ya en los años cincuenta (Cholley, 1951), su metodología estaba fuera de la teoría sistémica.
25. Véase Béroutchachvili y Bertrand (1978).
26. Véanse J. Mateo *et al.* (1985), E. Salinas (1991), A. García-Romero (1998), C. Figueiredo Monteiro (2000), etc.

Por lo tanto, en Francia, en los años setenta, G. Bertrand propone su propia metodología de estudio geográfico del medio ambiente que se basa en el concepto de geosistema soviético, pero se inspira igualmente en la ecología norteamericana y en el *Landschaftskunde* alemán.[27] Aunque el término y algunos de sus elementos principales se toman «prestados» del modelo *naturalista y cuantitativo* soviético, G. Bertrand adapta el concepto de geosistema a una realidad distinta, la de los países de Europa occidental, con paisajes extremadamente antropizados, pero también a las limitaciones de los medios materiales de los laboratorios franceses, incomparables, en los años setenta, con los soviéticos, simplificándolo y proponiendo un modelo más cualitativo y «humanizado».

Así, la geografía física, en general, ha vuelto a encontrar una unidad y un nuevo estatuto científico. La aproximación sistémica ha unido las ramas de la geografía física y ha ayudado a superar la contraposición entre los enfoques regionales y los generales (Gómez Mendoza *et al.*, 1982). Desde entonces no existe contradicción, ni siquiera competencia entre el análisis geosistémico y las investigaciones sectoriales, tales como la geomorfología, la climatología y la biogeografía; al contrario, los geógrafos colaboran en estudios a diferentes niveles teóricos y prácticos. Los primeros estudios geosistémicos se limitan a la dialéctica de los complejos territoriales naturales y se interesan muy poco por los estudios de los paisajes de origen antrópico. Sin embargo, haría falta no solamente reestructurar la geografía física para darle una coherencia, sino también volver a encontrar uno de los rasgos más importantes de la geografía: la capacidad de explorar la relación entre lo social y lo natural (Bertrand, 1978).

4. Hacia una geografía física abierta a los problemas de la sociedad

Será, a partir de los años setenta, la toma de conciencia de la imposibilidad de estudiar el medio ambiente limitándose a los estudios naturalistas lo que lleva a algunos geógrafos físicos a abrirse a los problemas de la sociedad. Hasta este período habían reducido los estudios físico-geográficos de la influencia antrópica sobre el medio ambiente al análisis de los cambios en las variables de los sistemas físicos complejos, debidos a la actividad humana, ignorando sus contextos económicos, socio-culturales y de gestión, y los mecanismos fundamentales de retroalimentación.

La problemática ecológica se impone progresivamente como uno de los centros de interés de los geógrafos físicos. Empiezan a investigar los problemas de la protección de los paisajes, de los mecanismos y de las consecuencias catastróficas e irreversibles del impacto de la sociedad sobre el medio ambiente.

En Rusia, la introducción del tema medioambiental en los estudios geográficos es el resultado del análisis sobre las transformaciones voluntaristas de la naturaleza y de la voluntad de integración entre la geografía física y la geografía humana. Los geógrafos empiezan a centrarse en el tema de «optimización» del medio ambiente y de ordenación del territorio, limitándose casi siempre al análisis de los factores de transformación de los elementos naturales por la sociedad y ajustando lo más posible los sistemas naturales a los sistemas económicos. El modelo geosistémico de medio ambiente se ha vuelto imprescindible para solucionar los múltiples problemas de degradación de los recursos, de la evaluación del impacto antrópico sobre el paisaje, de su gestión y su análisis prospectivo.

A partir de los años ochenta la ecología empieza a dominar en las ciencias de la naturaleza e, incluso, a penetrar en las ciencias humanas y sociales tanto en los países anglosajones como, en general, en Europa y en América Latina. La investigación paisajística se inscribe en la corriente general de la ecología científica pero de forma marginal y con una actitud de reflexión crítica. No se trata de la crítica del método ecológico como tal, sino de las limitaciones de su aplicación en el dominio social. Cada vez que la ecología pretende interpretar la realidad social con sus propios conceptos y presentarla como una aproximación integral (ecosistémica) de la sociedad humana, existe un riesgo de caer en el profetismo y catastrofismo ecológico.

27. Véanse sus artículos recopilados en Cl. y G. Bertrand (2002).

En este sentido, es interesante ver algunos caminos alternativos de los estudios medioambientales (a los geo- y ecosistémicos) que se abren, por ejemplo, por las ciencias sociales en Francia. De hecho, este período se caracteriza por la mutación metodológica y tecnológica producida en las ciencias sociales, entre estos cambios, el desarrollo de la interdisciplinaridad, la introducción de la teoría de sistemas y de la modelización. A su vez, se produce la apertura hacia la ecología y el medio ambiente y hacia las representaciones culturales y las mentalidades. La publicación de *Histoire de la France rurale* en 1975-1976 bajo la dirección de G. Duby y de A. Wallon fue un momento de cambio importante en las ciencias sociales y las de naturaleza. En el prefacio al trabajo, «Pour une histoire écologique de la France rurale» (Cl. y G. Bertrand, 1975), se introduce la problemática medioambiental y ecológica, a la vez, en la geografía y en la historia. Un tema marginal se convirtió en central para los historiadores y geógrafos, sobrepasando el marco de estas dos disciplinas y sus relaciones académicas.

Este enfoque en la geografía e historia francesas se desarrolló en un contexto muy preciso, el del análisis de la historia de los paisajes rurales, acentuando la imposibilidad de estudiar el territorio sin estudiar sus aspectos físicos y la necesidad de rechazar el «determinismo natural» y el «posibilismo» (Bertrand, 1992). Los prehistoriadores y los arqueólogos establecen sus primeras y fecundas relaciones con otras disciplinas (palinología, edafología, bioquímica, etc.), mucho más espectaculares y más aptas para responder a sus preocupaciones, tanto metodológicas como tecnológicas.

Los geógrafos físicos participan cada vez más en esta evolución social y cultural de los conceptos de medio ambiente inicialmente naturalistas, en gran parte, gracias a su proximidad con las ciencias humanas. No obstante, el lugar de la geografía física renovada no es muy confortable en el seno de una disciplina que «se sociologiza» con dificultades. Por otro lado, la asociación entre la historia y la geografía, tradicional en algunos países, ha perdido mucha de su credibilidad. No se han desarrollado problemáticas y metodologías comunes, aunque todo lo justificaba, y la historia debía confrontar la geografía en el dominio de la investigación y de la enseñanza.

Una parte, muy minoritaria, de los geógrafos físicos se inscriben en este movimiento de renovación de la investigación naturalista y de nuevo establece, sin ninguna dificultad, las relaciones con la historia rural, jugando un papel importante en el análisis de las estructuras y de los paisajes agrarios (como, por ejemplo, Pierre Brunet).

En este sentido, el paisaje, que es la expresión del trabajo de la sociedad humana sobre la naturaleza, a la vez con y contra ésta, se ha convertido en un punto privilegiado de encuentro interdisciplinario entre las ciencias humanas y la geografía física. El concepto de paisaje y de geosistema conllevan una dimensión antrópica. El medio ambiente, al principio de connotación estrictamente naturalista, representa ahora una finalidad humana y social que se afirma cada vez más.

5. El sistema GTP: geosistema, territorio, paisaje

El medio ambiente es una noción demasiado rica y compleja como para ser aprehendida globalmente y de una manera unívoca a partir de una investigación construida alrededor de un solo concepto y de un solo método. Así, modelos como el geosistema o el ecosistema se limitan solamente a algunos aspectos del medio ambiente.

Para recrear los «marcos» de las investigaciones del medio ambiente hay que concebir, en primer lugar, un tronco común, de orden epistemológico, elaborando una problemática medioambiental coherente. A partir de ese tronco pueden divergir varios subsistemas conceptuales y metodológicos. Cada uno de ellos constituye una «entrada» específica, «teleologizada», al estudio global del medio ambiente. No se trata de fragmentar el medio ambiente en partes más o menos autónomas, sino de abrirse a los caminos en una complicidad que ninguna división debe ni destruir, ni cambiar.

En este sentido se puede citar el sistema metodológico propuesto en los años noventa por Cl. y G. Bertrand, fundado sobre tres conceptos espacio-temporales: geosistema, territorio, paisaje (GTP). Es un intento, de orden geográfico, para dominar, a la vez, la globalidad, la diversidad y la interactividad de todos los sistemas medioambientales. Los procesos y características principales de los subsistemas del GTP son los siguientes:

— El *geosistema* como un concepto (noción y método) naturalista que trata el medio ambiente como «fuente» (*source*), y que permite analizar la estructura y el funcionamiento biofísico de un espacio geográfico tal como funciona actualmente, es decir, con su grado de antropización.
— El concepto de *territorio*, que trata el espacio geográfico como «recurso» (*ressource*) y se basa en los procesos de «artificialización» del medio ambiente. Este concepto permite analizar las repercusiones de la organización y del funcionamiento social y económico sobre el espacio considerado.
— Por último, el *paisaje* como «entrada» socio-cultural en el sistema ambiental, que proviene de la conversión del medio ambiente en un recurso en el acto de la percepción o del uso directo (*ressourcement*) y se basa en el proceso de «artialización».

El geosistema, el territorio y el paisaje son objetos más o menos bien identificados y revelan los métodos empleados ya con eficacia. Tienen su propio desarrollo y responden a problemáticas diferentes, incluso contradictorias y conflictivas. Sólo representan tres «entradas» esenciales y específicas en la problemática medioambiental.

El *sistema GTP* no agota la totalidad de la noción de paisaje, ni la de medio geográfico, o la de geosistema y territorio. Su objetivo es el de aproximar estos tres conceptos o nociones para analizar cómo funciona el medio geográfico en su globalidad. Se trata, pues, esencialmente, de comprender las interacciones de los diferentes elementos constitutivos y, especialmente, ver cómo interactúan el paisaje, el territorio y el geosistema (*ídem*).

Mientras que los conceptos de geosistema y de territorio se han afianzado en la geografía latinoamericana, el paisaje en su dimensión socio-cultural es rara vez empleado por los estudios integrales del medio ambiente. De hecho, como nota E. Salinas Chávez (2005), los intentos de importar modelos y teorías provenientes de los países desarrollados a la realidad medioambiental y social latinoamericana no han dado los resultados esperados. Sin embargo, el paisaje como interfaz entre la sociedad y los problemas medioambientales puede aportar al concepto del desarrollo sostenible en países latinoamericanos el conocimiento de los procesos sociales, económicos y culturales del medio ambiente y, al mismo tiempo, mostrar la aceptabilidad social de las transformaciones causadas por estos procesos.

El más simple y el más común de los paisajes es a la vez social y natural, subjetivo y objetivo, espacial y temporal, real y simbólico, producción material y cultural, etc., y puede presentar una base y un método importantes para estudiar los nuevos problemas medioambientales en América Latina. El proceso de transformación paisajística, desarrollado a partir de interacciones complejas, puede ser considerado como un «polisistema» que agrupa sistemas en sí mismos complejos que funcionan de manera más o menos autónoma (sistema natural y sistema social, sistema de producción económica y sistema de representación cultural, etc.).

Al considerar al paisaje como uno de los problemas del polisistema socio-ecológico, se ponen en evidencia algunas contradicciones que sitúan al paisaje en el centro de la problemática ecológica y social:

— Contradicciones entre el estado ecológico real de un paisaje y su interpretación social (algunos paisajes de montaña, profundamente cambiados por la actividad humana, considerados y tratados como «paisajes naturales»).
— Contradicciones entre el modelo dominante de producción y de representación del paisaje y la realidad vivida por las categorías o clases sociales dominadas (el elitismo de la ordenación de los espacios de ocio).
— Contradicciones entre las necesidades económicas y los modelos culturales impuestos y, por otra parte, las posibilidades y las aspiraciones de las diferentes clases sociales.

El estudio de estas contradicciones ofrece la posibilidad de situar al medio ambiente en la dinámica social (Bertrand, 1995).

6. Perspectivas de la investigación geográfica sobre el medio ambiente

Actualmente, al tener en cuenta las dimensiones «geosistemica», «territorial» y/o «paisajística» del medio ambiente, la geografía vuelve a presentarse como una ciencia bastante globalizadora, una ciencia bisagra entre las ciencias de la naturaleza y de la sociedad. Tiene una creciente importancia en la solución de nuevos problemas de ordenación del territorio, de desarrollo sostenible y en el estudio de problemas medioambientales.

La interdisciplinaridad de las últimas décadas ha abierto algunas perspectivas y desarrollado intercambios, pero hoy en día la geografía es una disciplina más entre muchas otras. No se trata de preguntarse si la geografía es una ciencia medioambiental, sino de tener en cuenta la dimensión geográfica del medio ambiente, interrelacionándola con otras disciplinas (Cl. y G. Bertrand, 2002).

La aproximación geográfica al medio ambiente se abre sobre una reflexión prospectiva global. Hemos de partir de que ningún concepto ni paradigma son universales, ni pueden dominar siempre. Todos los modelos del medio ambiente, como simplificaciones de la realidad, son reduccionistas. El proceso de evolución constante se realiza tanto en la geografía como en el mismo medio ambiente y en los propios conceptos de paisaje y de medio ambiente. Por lo tanto, los geógrafos físicos no pueden ser ajenos al desarrollo filosófico de la ciencia en general, ni limitarse a los análisis demasiado detallados y reduccionistas (Gregory, 2000). Dentro de la geografía física se han acumulado retrasos, particularmente en la reflexión epistemológica y metodológica. Aunque hoy en día los geógrafos físicos trabajan cada vez más sobre modelos, percepciones y otros objetos del orden de lo «ideal», son pocos aún los que intentan reflexionar en términos epistemológicos y metodológicos sobre el conjunto de la geografía física. Tanto los modelos como las representaciones del medio ambiente son creaciones humanas y hay que tenerlos presentes, sobre todo en esta «época» de geografía *neopositivista* con el desarrollo cada vez más importante de la tecnología informática.

Los nuevos métodos de estudio del medio ambiente derivados de la revolución informática, como ha señalado Peter Gould (1987), nos han permitido hoy plantear algunos problemas: han ayudado a recuperar y reinterpretar las tentativas clásicas de investigación como la descripción y la síntesis regional; el análisis de las relaciones complejas de muchas variables, tanto humanas como físicas, permitiendo además crear modelos sofisticados y simular las consecuencias dinámicas de los procesos temporales en el espacio. Por otra parte, se establece una relación directa y completamente operacional entre los nuevos métodos, como

los SIG, el geosistema, etc., que permiten modelizar los procesos ambientales y la dinámica paisajística y establecer una jerarquía de factores y parámetros. También, trabajando con los métodos de teledetección, de SIG y de cartografía automática, se olvida a menudo que son sólo *instrumentos* que compensan las limitaciones de capacidad de nuestro cerebro y, sobre todo, que estos métodos no pueden ser utilizados exclusivamente para hacer un inventario o base de datos sin ningún otro objetivo. Además, en muchos casos, la dinámica del paisaje presentada por los sofisticados métodos de cartografía automática se convierte en una sucesión de distintos polígonos indicadores de los usos del suelo, previsible de una forma mucho menos laboriosa, y donde el paisaje como tal se olvida completamente.

Por todo ello, no se pueden rechazar los métodos clásicos del estudio geográfico del medio ambiente: la cartografía del paisaje tradicional, la descripción y los trabajos de campo, etc. Es preciso tener en cuenta, igualmente, las representaciones del territorio que han estructurado las relaciones entre la sociedad y el espacio geográfico que a menudo afectan a los modelos geográficos (Frolova, 2005). Sólo este conjunto de análisis nos permite convertir el medio ambiente en paisaje, una creación humana, imperfecta y compleja, excepcional y banal...

Bibliografía

ACOT, P. (1999), *L'histoire des sciences*, París, Presses Universitaires de France, 127 pp.

BENNET, R.J. y G.J. CHORLEY (1978), *Environmental systems: philosophy, analysis and control*, Londres, Methuen.

BÉROUTCHACHVILI, N. y G. BERTRAND (1978), «Le géosystème ou "système territorial naturel"», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, t. 49, fasc. 2, pp. 167-180.

BERTRAND, Claude y Georges BERTRAND (1975), «Pour une histoire écologique de la France rurale», en: G. Duby y A. Wallon (dirs.), *Histoire de la France rurale*, París, Éditions du Seuil, pp. 39-118.

— y Georges BERTRAND (1992), «Territorialiser l'environnement: un objectif pour la géographie», *Géodoc*, n.º 37, pp. 63-74.

— y Georges BERTRAND (2002), *Une géographie traversière: l'environnement à travers territoires et temporalités*, París, Editions Arguments, 311 pp.

BERTRAND, Georges (1972), «La science du paysage, une science diagonale», *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, XLIII, pp. 127-133.

— (1978), «La géographie physique contre nature?», *Géodoc*, Université de Toulouse-Le Mirail, n.º 8, pp. 2-12.

— (1991), «La nature en géographie: un paradigme d'interface», *Géodoc*, n.º 34, Université de Toulouse-Le Mirail, pp. 2-16.

— (1995), «Le paysage entre la Nature et la Société», en: *La théorie du paysage en France (1974-1994)*, París, Champ Vallon, pp. 88-108..

— (2003), «Le paysage entre écologisme et paysagisme: l'irruption du sensible dans les politiques d'environnement et d'aménagement», en: *Ouvrage en hommage à Xavier Ravier*, París, L'Harmattan (en prensa).

BRIFFAUD, S. (1994), *Naissance d'un paysage. La montagne pyrénéenne à la croisée des regards (XVI-XIX siècles)*, Tarbes-Toulouse, 622 pp.

BROWN, E.H. (1975), «The content and relationships of physical geography», *Geographical Journal*, n.º 141, pp. 35-48.

BRUNET, Roger (1995), «Analyse des paysages et sémiologie», en: *La théorie du paysage en France (1789-1992)*, Champ Vallon, pp. 7-12.

CAPEL, Horacio (1981), *Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea: una introducción a la Geografía*. Barcelona, Barcanova, 509 pp.

— (1998), «Una Geografía para el siglo XXI», *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, n.º 19, http://www.ub.es/geocrit/sn-19.htm

CHENET-FAUGERAS, F. (1995), «Le paysage comme parti pris», en: *La théorie du paysage en France (1789-1992)*, Champ Vallon, pp. 273-282.

CHOLLEY, André (1951), *La Géographie: guide de l'étudiant*, París, PUF, 218 pp.

CHORLEY, R.J. (1962), «Geomorphology and general systems theory», *U.S. Geological Survey Professional Paper*, 500-B, pp. 1-10.

— y B.A. KENNEDY (1971), *Physical Geography: a systems approach*, Londres, Prentice Hall.

DE BOLÓS, M. (1992), *Manual de Ciencia del Paisaje*, Barcelona, Masson, 273 pp.

FIGUEIREDO MONTEIRO, C.A. (2000), *Geosistemas: a historia de uma procura*, São Paulo, Contexto, 127 pp.

FROLOVA, Marina (2001), «Los orígenes de la ciencia del paisaje en la geografía rusa», *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, vol. V, n.º 102, http://www.ub.es/geocrit/sn-102.htm

— (2002), «La evolución de la geografía y del trabajo del geógrafo en Rusia», en: *IV Coloquio Internacional de Geocrítica*, Barcelona, 27-30 de mayo de 2002, http://www.ub.es/geocrit/c4-mfrol.htm

— (2005), *Les paysages du Caucase: l'invention russe de la montagne*, París, Centre des Travaux Historiques et Scientifiques (en prensa).

GÓMEZ MENDOZA, Josefina (dir.) (1999), *Los paisajes de Madrid: naturaleza y medio rural*, Madrid, Fundación Caja Madrid, Alianza Editorial, 301 pp.

—, J. MUÑOZ JIMÉNEZ y N. ORTEGA CANTERO (1982), *El pensamiento geográfico*, Madrid, Alianza Editorial, 530 pp.

GOULD, Peter (1987), «Pensamientos sobre la geografía», *Geocrítica. Cuadernos críticos de Geografía humana*, XII, n.º 68, versión electrónica: http://www.ub.es/geocrit/geo68.htm, 36 pp.

GREGORY, K.J. (1985), *The nature of physical geography*, Londres, Arnold.

— (2000), *The changing nature of physical geography*, Londres, Arnold, 368 pp.

GUERASIMOV, I.P. (1966), «Geografía constructiva: objetivos, métodos, resultados», *Izvestia Geograficheskogo obschestva SSSR*, t. 98, n.º 5, pp. 389-403 (en ruso).

MARTINET, J. (1984), «Le paysage: signifiant et signifié», en: *Actes du colloque de Saint-Etienne*, Saint-Etienne, Université de Saint-Etienne, pp. 61-67.

REYNAUD, Alain (1976), «El mito de la unidad de la geografía», *Geocrítica*, año I, n.º 2, http://www.ub.es/geocrit/geo2.htm, 33 pp.

RETEYUM, A.Y. y L.R. SEREBRIANNIY (1985), *Geografia v sisteme nauk o Ziemle* (*La Geografía en un sistema de las ciencias de la Tierra*), Moscú, VINITI, col. «Itog'i nauki i tejniki: teoreticheskie i obschie voprosi geografiyi», t. IV, 206 pp. (en ruso).

ROGER, A. (1997), *Court traité du paysage*, París, Editions Gallimard, 203 pp.

STRAHLER, A.N. (1952), «Dynamic basis of geomorphology», *Bulletin of Geological Society of America*, n.º 63, pp. 923-937.

WOOLDRIDGE, S.W. y R.S. MORGAN (1937), *The physical basis of geography*, Londres, Longman.