

Tipos de modelos en la geografía del paisaje

PATRICIO RUBIO ROMERO*

Palabras clave: *paisaje, Teoría General de Sistemas, modelos estructurales, geografía del paisaje, geografía aplicada*

Key words: *landscape, System General Theory, structural models, landscape synthesis, applied studies of geography*

Hoy, por la gran dinámica, interdisciplinariedad, el creciente acopio de informes técnicos y la diversidad de estudios de las diferentes disciplinas se deben realizar unas macrovisiones o unas evaluaciones muy sintéticas, cuyo objetivo final es proporcionar a la ciencia unas orientaciones teórico-metodológicas conceptualizadas y programadas, y que además estén adaptadas a las necesidades actuales de la sociedad; por lo que de un modo necesario dichas evaluaciones se transforman en patrones, modelos o *patterns*. La geografía también se encuentra inmersa en esta demanda de patrones comunes, la cual tiene como característica básica la búsqueda de una integración real de los conocimientos adquiridos, o mejor dicho ya probados, tanto a nivel interdisciplinario como a nivel interno de la disciplina.

En muchas ocasiones la simple idea de intentar diseñar unas sólidas bases teórico-conceptuales que permitan elaborar unos esquemas que proporcionen tan solo el esbozo de un sistema de conocimiento global, es ya sesgada en la etapa de selección de los antecedentes, porque existe una especie de prelímite mental en algunos colegas. Muchos estudios no son considerados solo por su lugar de origen; o porque se les enmarque en unas escuelas teóricas; o por absurdas preconcepciones políticas; o tan solo por el hecho de que la aparente universalidad y difusión -al menos en geografía- de las publicaciones no pasa más allá de una sana intención científica. Además debemos recordar que sólo manejamos muestras de la realidad del entorno de nuestros estudios, es decir, donde "*competimos*" profesionalmente o "*desarrollamos*" o "*enseñamos*" nuestro saber científico. En este punto posiblemente sea adecuado recordar también la idea del "*eco-desarrollo*", donde "*Eco*" hay que entenderlo como algo que en esencia es un sistema que también es necesario por solidaridad para las próximas generaciones. "*Desarrollo*", concepto que tiene como gran principio

* Profesor Titular del Departament de Geografia Física i A.G.R., Universitat de Barcelona.

la prudencia ecológica -la naturaleza desconocida de Humboldt- y que no puede ser dissociado del principio de equidad social.

Ecodesarrollo es la simbiosis entre hombre y sistema natural, es decir, el equilibrio entre tecnosfera y ecosfera con idénticos ciclos, en definitiva es la idea promotora para la desaparición del actual "*homo economicus*" y sus equivocadas ideas de producción con ciclos lineales. Los geosistemas solo se deben analizar y manejar desde una perspectiva sistémica real, no solo de base ideológica conceptual, para que sean efectivos los malogrados intentos del hombre por respetar los delicados equilibrios naturales del planeta, y lograr el polémico estado del "*bienestar*" no sólo para los terrícolas sino también para la Tierra.

Después de estas consideraciones sobre el hombre y el posible devenir de la geografía, nos podríamos preguntar si la disciplina por su falta de coherencia metodológica no estará en curso de perderse en el laberinto de las distintas corrientes; o si tal vez no logrará mantener, a lo menos, su actual sitio en el conocimiento o saber ante los permanentes conflictos ideológicos con la sociedad. A partir de la motivación de que no se cumplan dichos interrogantes surge la idea de realizar este estudio, que intentará en parte revisar, valorar el nivel y sistematizar las preconcepciones de los estudios de paisaje realizados entre los años 1970 y 1990; a la par que se intenta ver si el compromiso sistémico de algunos geógrafos va más allá del simple esquema preconceptual ideológico concebido a partir de la idea de la Teoría General de Sistemas (T.G.S.). Es decir, ver si se aplican de un modo efectivo los fundamentos de la idea de sistema, o sea, la verdad o la racionalidad científica de sus propiedades que son las que realmente generan ese gran abanico de facetas o características singulares en las cuales se refugian de un modo hipotético gran cantidad de estudios ajenos a lo que es la geografía del paisaje.

Para obtener tal verdad se realizó una valoración construida sobre la base de un análisis multivariado aplicado a unos cuantos cientos de estudios de paisaje pragmático, cuyos resultados se verificaron sobre unas matrices, que en primera instancia definieron en buena parte los perfiles metodológicos y la tipología de los modelos o patrones de estudios de paisaje. En el fondo esta evaluación se puede entender como un "*control de calidad*" que se aplica sobre una de las vertientes más aplicada, dinámica, moderna e interdisciplinaria de la geografía contemporánea como lo son los estudios de paisaje. En todo caso ya en el año 1975 de modo sintético la profesora Maria de Bolòs, pionera y puntal básico de este enfoque en el medio ibérico, con una clara visión de futuro expresa lo siguiente "...el paisaje integrado es un avance evidente dentro de la ciencia geográfica..."

1. MODELOS EN LA GEOGRAFÍA DEL PAISAJE

Uno de los intentos más formales acerca de confeccionar una taxonomía de los tipos de estudios de paisaje -que no de unidades de paisaje- utilizados bajo el enfoque sistémico fue el realizado por Harmut Leser, en 1976, en la obra "*Landschaftsökologie*" ("*Ecología de paisajes*"). En el capítulo "*Models in Landscape Ecology*" hay toda una diferenciación de modelos, establecida sobre los esquemas conceptuales y metodológicos de diferentes autores, que el denomina "*tipos de casos de estudio*". En primer lugar presenta los estudios que se pueden denominar modelos de estructura general (al., *strukturmodelle*), cuya principal característica es la de que siempre son aplicados a una misma escala y mantienen un idéntico patrón de organización espacial para todos los elementos e interacciones del geosistema en estudio. De modo seguido describe el grupo que denomina de forma genérica *modelos de regiones especiales*, los cuales poseen una ordenada y amplia gama de escalas porque siempre estas son mayores que las anteriores y corresponden a situaciones muy especiales u originales del macrosistema mundial. Luego hace énfasis en que tal vez la originalidad de este tipo de modelo solo sea producto del bajo grado de conocimiento sistémico que poseemos de nuestro medio y lo incipiente de las aplicaciones.

Hecho último que aún hoy se constata, ya que en la práctica casi todos los investigadores poseen su propia región o área de estudio personal, lo que da una especie de permanente originalidad a los estudios.

Leser, en un segundo nivel, disgrega los modelos estructurales en unas categorías que están caracterizadas por la presencia o ausencia de un sustrato físico original. De esta manera reconoce unos *modelos estructurales de unidades de paisaje homogéneas* cuya vinculación se encuentra dada por el supuesto que tienen un mismo biotopo y unos modelos estructurales de unidades de paisaje heterogéneas. En este punto hay que recordar la clara orientación ecológica del autor, que al parecer cree en la posible repetición del subsistema del sustrato físico en diferentes puntos del planeta, tal vez guiado por unas metodologías comunes producto del aespacial cuerpo teórico de la geografía física.

De forma seguida, de una forma no muy clara, utilizando una abundante ejemplificación, Leser dice que los modelos desde el punto de vista operacional se pueden diferenciar en *modelos cualificados* que solo definen unos atributos originales propios y *modelos cuantificados o numéricos* que se expresan de un modo general a través de unos valores. Finalmente nos plantea que en el cuarto nivel podemos establecer una diferencia entre aquellos modelos que incluyen en su análisis los llamados elementos "*antroposféricos*" y/o los factores socio-económicos y los "*naturalistas*" que se quedan de un modo artificial sin la consideración de algún aspecto del hombre.

Una clasificación más compleja, por su carácter conceptual, metodológico y universal, es la que realizó Zonneveld, en 1982, por encargo del "*Grupo de trabajo de Síntesis del Paisaje*" de la U.G.I.. Este autor presentó una taxonomía abierta, ya que no establece unas clases discretas o compartimientos estancos, porque cada grupo lo define en base a unas características transicionales y sus similitudes con los modelos del grupo más cercano, hecho que para los no especialistas del tema induce fácilmente unos niveles de confusión. Importante es su permanente idea de hacer una descripción de un orden en el "*sistema de los sistemas*" con que se estudian de forma aplicada o se deben abordar metodológicamente los estudios de los geosistemas. El claro reflejo de la intención final está en uno de sus informes "...*Nosotros pretendemos ofrecer una visión global de las maneras en las cuales se han utilizado los modelos para demostrar las ideas ecológicas. Es incluso posible ver la situación de la dirección opuesta y utilizar esta colección de modelos para mostrar una serie de opiniones acerca de la interconexión entre los variados componentes o variables del paisaje. Así de esta manera se llama la atención a los mismos enfoques metódicos y no a los modelos...*" (Zonneveld, 1982).

La mayoría de estos modelos pertenecen a la categoría de *modelos estructurales*, cuyo valor metodológico o práctico se incrementa proporcionalmente según el número de interrelaciones que se establezcan entre los componentes del geosistema, porque a mayor número de variables más cerca se encuentra el estudio de la compleja realidad del paisaje. A continuación, se enumeran las ocho clases o divisiones que establece Zonneveld:

- **modelos generales**, son aquellos destinados de un modo preferente a indicar solo las conexiones existentes en el paisaje de un modo amplio o general.

- **modelos generales de geofactores**, constituyen la agrupación cuya idea básica esta desarrollada en torno a un nivel de detalle mayor en aquellos caracteres específicos de los componentes (geofactores) del geosistema.

- **modelos parciales**, en los que el interés principal se centra en cierta parte del sistema, por ejemplo, el suelo, el agua, la vegetación, o el impacto humano en el sistema natural, etc..

- **modelos de flujos**, son aquellos en los que de un modo u otro se señala el flujo de energía, materia (agua, nutrientes), información, etc..

- **modelos de polisistemas**, representan a todos los que corresponden a la representación de regiones con una marcada heterogeneidad.

- **modelos descriptivos**, son aquellos donde buena parte de la argumentación estructural del geosistema queda incluida en un mapa o perfil.

- **modelos matemáticos y numéricos**, corresponden a aquella clase donde buena parte o todos los geoelementos e interacciones son presentadas en función de unas medidas o expresiones cuantitativas.

- **modelos deductivos**, agrupan a todos los que sin representar una visión sobre los mismos geocomplejos poseen una imagen propia de la estructura de la ciencia geográfica o de los procedimientos utilizados en las investigaciones geográficas y sintéticas.

Lo importante de estas dos clasificaciones de modelos estriba en que mantienen siempre presente la idea de que un modelo nunca es idéntico a otro modelo, por lo cual se justifica que el concepto de geosistema se manifieste en una gran diversidad de formas, cuyos principales puntos de comparación solo se pueden establecer en torno a como se organizan las relaciones entre los geoelementos y los flujos o también la interdependencia que se establece a partir de las interrelaciones de los componentes del paisaje, incluido el hombre.

2. CRITERIOS PARA UNA EVALUACIÓN

Los factores de clasificación para establecer la definición de la tipología de modelos utilizados en los estudios de paisaje aquí analizados, se determinó mediante la selección de 87 variables en tres niveles de muestreo, cuyo orden refleja en buena parte solo una gradación teórica. En la figura 1 se expone de modo gráfico los flujos interactivos de las variables que estructuran los dos niveles iniciales.

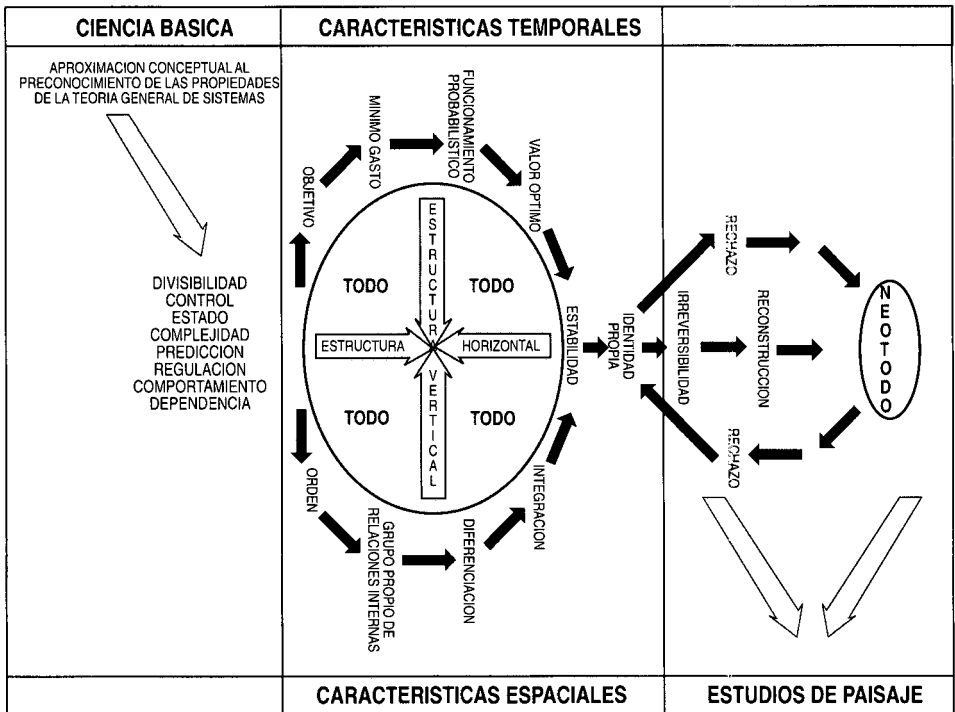


Figura 1: Flujos interactivos de las propiedades y características sistémicas que intervienen en la configuración analítica del sujeto geográfico (Rubio 1995, modificado)

El primero de los niveles se encuentra estructurado por un grupo de ocho variables que corresponden a igual número de criterios. Todos ellos en si representan a cada una propiedades básicas de la Teoría General de Sistemas que se deben reconocer en el análisis primario de los geosistemas.

- 1.- divisibilidad, 2.- control, 3.- estado, 4.- complejidad, 5.- predicción, 6.- regulación, 7.- comportamiento, 8.- dependencia.

Se debe destacar que el desarrollo o aplicación de dichas propiedades es requisito básico para que un estudio se considere como concebido bajo el cuerpo teórico de la idea de sistema. Es decir, dichos criterios se consideran como los postulados mínimos que inspiran y hacen avanzar de un modo veraz esta parte de la geografía dentro de la evolución de la ciencia del siglo XX. Un estudio en el que no exista, tan solo a nivel conceptual, alguna de estas propiedades no corresponde a la lógica de Bertalanffy, es algo que puede corresponder a otro enfoque de la ciencia -determinismo, relativismo, caos, etc..

En el segundo nivel se distribuyen otras 13 variantes, que representan a las características sistémicas que están en directa relación con el marco general del enfoque de sistemas en geografía (subconjunto "A", 5 criterios) y el paisaje (subconjunto "B", 8 criterios) y que se enumeran a continuación.

- "A": 1.- estructura horizontal, vertical, 2.- grado de estabilidad, estabilidad óptima, 3.- grupo propio de interrelaciones internas, 4.- integración, 5.- diferenciación.
 "B": 6.- orden, 7.- valor óptimo, mínimo gasto, 8.- funcionamiento probabilístico, 9.- identidad propia, 10.-objetivo, 11.-irreversibilidad, equifinalismo, 12.-reconstrucción, 13.-rechazo.

Esta subdivisión intenta reflejar aquella diferenciación que establece Bertalanffy para las características de la T.G.S. que necesariamente deben incluirse siempre, al menos a nivel conceptual, en los llamados estudios del medio físico ("A") y aquellas otras ("B") que no necesariamente deben ser tratadas o incluidas, pero que sí conforman parte de los estudios de paisaje.

En el tercer y último nivel se inscribe el conjunto de las variantes que pueden ser consideradas como las propias del contenido de un estudio de paisaje y que reflejan la metódica y no la metodología, es decir, son las herramientas y los resultados. La inclusión de esta parte del muestreo es porque en muchos trabajos se realizan sin prestar atención al por qué conceptual, y mediante unas disparejas selecciones de técnicas se llegan asombrosamente a resultados similares al de otras investigaciones. Estas variables se agrupan en 7 apartados que engloban 43 variantes, las cuales disgregadas dan un total de 66 alternativas.

1.- GEOELEMENTOS

- 1.1.- análisis simple: individual, sectorial, cajonera 1.2.- análisis complejo: unidireccional simple, unidireccional en cadena, multidireccional simple, multidireccional en cadena

2.- INTERRELACIONES

- 2.1.- paralelismos: evolutivos de áreas, geoelementos homonomizados 2.2.- dicotomías 2.3.- analogías 2.4.- integración lógica: de geoelementos, de interrelaciones, global

3.- OBJETIVOS TEÓRICOS

- 3.1.- demostración académica 3.2.- clasificación de sistemas 3.3.- retrospectión geosistémica 3.4.- ordenamiento metodológico 3.5.- conceptualización terminológica

3.- OBJETIVOS APLICADOS

- 3.6.- bases planificación, ordenación 3.7.- inventarios 3.8.- conservación 3.9.- acción directa: impacto forestal, industrial, turismo, mixto, sobreexplotación agraria 3.10.- prognosis, evaluación de riesgos
- 4.- ESCALAS
- 4.1.- única 4.2.- dos 4.3.- varias 4.4.- sin definir
- 5.- UNIDADES DE PAISAJE
- 5.1.- límites: naturales, administrativos, perceptivos o mixtos 5.2.- clasificación según características: ambientales, socioeconómicas, mixtas, potenciales
- 6.- TÉCNICAS
- 6.1.- aerofotogrametr a 6.2.- fotointerpretación 6.3.- superposición cartográfica: simple, temática 6.4.- georeferenciación directa 6.5.- inventarios 6.6.- fichas 6.7.- matrices 6.8.- archivos 6.9.- comparación bibliográfica 6.10.- aplicación de modelos 6.11.- evaluación directa: geoelementos, interrelaciones 6.12.- análisis multifactorial 6.13.- indicadores estadísticos 6.14.- seguimiento de eventos naturales 6.15.- encuestas
- 7.- RESULTADOS
- 7.1.- unidades de tierra: conceptuales, cartográficas 7.2.- matrices 7.3.- modelos: estáticos, dinámicos 7.4.- directrices: planificación, ordenamiento 7.5.- estructuras ambientales 7.6.- inventarios

También se establece el entorno de desarrollo, o mejor dicho de aplicación, de cada una de los variables; ya que, por ej., el concepto o idea de la propiedad de la predición se podría desarrollar a través de su aplicación directa sobre un *geoelemento* o deducirse mediante la análisis de un determinado tipo de *interrelación*, o sobre ambos a la vez, caso en el cual recibe la clasificación de *mixto*.

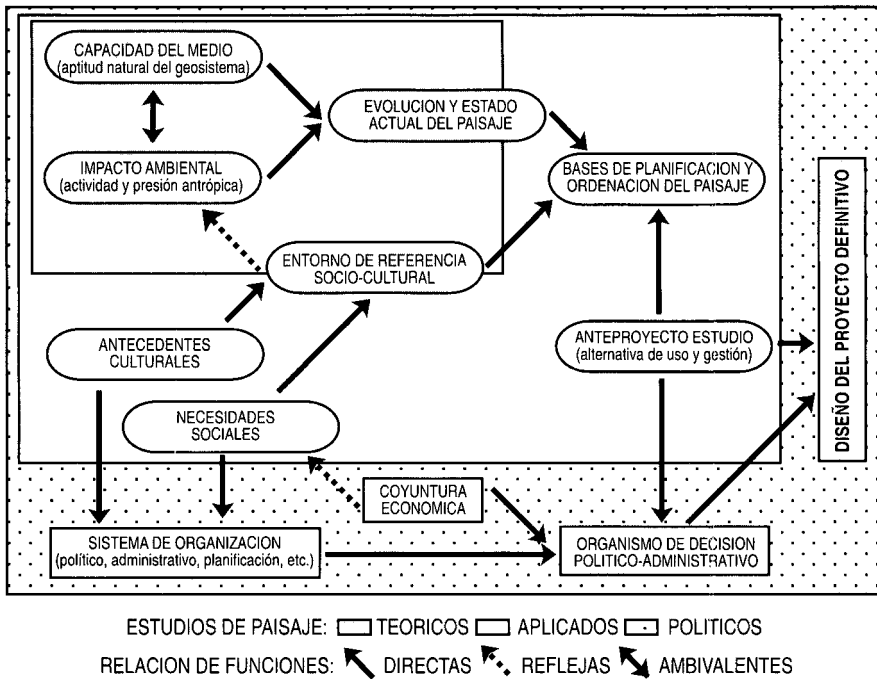


Figura 2. Esquema conceptual de la macrotipolog a de los estudios de paisaje (Rubio 1985, modificado)

La selección final de la muestra se realizó una vez efectuado un análisis previo de 400 artículos, los que fueron recogidos de publicaciones internacionales efectuadas entre los años 1970 y 1990. Las cuales fueron segregadas al proyectar el esquema conceptual de un estudio de paisaje aplicado definido por el autor (Figura 2), por la no conveniencia de realizar “teoría sobre la teoría”, ya que aquí se intenta más bien un aporte teórico; de este modo el análisis final es de solo 254 estudios aplicados, es decir un 63.5% de la muestra total.

Para elaborar estadísticamente los datos se escogió el análisis multivariante, ya que estos solo corresponden a una técnica o manera de evaluar en el único contenido toda una serie de variables o criterios preestablecidos, los que en definitiva corresponden a los valores de un conjunto de variantes con una determinada probabilidad o frecuencia relativa. Además este tipo de tratamiento permite construir de forma posterior los modelos multivariantes, a través de las técnicas de interdependencia donde los modelos trabajan siempre con unas variables no métricas.

En esta investigación se utilizaron estos razonamientos de interdependencia no métricos, dado que todos los índices o cocientes que resultaran de las matrices producto de la evaluación de la muestras no son variables medidas sino son “*constructos*”. Estos últimos de acuerdo a la definición de Castro son “...la operación matemática que arroja un resultado que no tiene contrapartida física como sucede con las variables observadas. Son estrictamente hablando un artificio que ofrece una perspectiva de interpretación a nuestra capacidad razonable...” (Castro, 1986). También se debe señalar que se escogió este tipo de técnicas porque no es necesario como sucede en los tratamientos factoriales, atribuir unas características sustentadas a cada variable, porque la sustentación de las variables dentro del análisis es constante, ya que se mide solo su cociente de relación de presencia con la muestra global y la interpretación final de estos cocientes es la que establece o identifica los patrones de los modelos de los estudios de paisaje.

3. VALORACIÓN INICIAL POR CLASE

Al exponer algunas apreciaciones parciales sobre la valoración global de resultados, diremos que es posible efectuar este tipo de trabajos de investigación teniendo siempre en cuenta que no se pueden establecer gradaciones o escalas cuantitativas. También se debe hacer resaltar que la definición de antemano de unos hipotéticos sistemas de clasificación o tipologías no deben ser cerradas, no solo por su carácter teórico, sino porque aparecen variantes no preconceptuadas, las cuales obligan a establecer subclasificaciones o ampliar el espectro tipológico. De este modo, la clasificación primaria, se tuvo que ampliar a 10 clases para lograr una mayor precisión tipológica.

Como cada una de estas nuevas proposiciones de tipos de modelos tiene su propia definición tipológica, como se verá al contrastar las interpretaciones analíticas de ellas en los apartados siguientes, se pueden considerar como clase. Razón por las cuales en la tabla 1 se establecen dos columnas porcentuales, la primera referida a su valoración como agrupación de clases y la segunda como clase neta.

Los estudios de paisaje referidos en unos modelos que configuran unos geosistemas dinámicos conforman el grupo más numeroso (12,60%), aunque hay que hacer notar que los referentes a modelos geográficos regionales, de geocomponentes primarios complejos, de geocomponentes primarios con relaciones lógicas y de geosistemas estáticos con relaciones mixtas tienen una valoración muy cercana. También destaca el escaso número y nivel de estudios realizados con algún patrón matemático (3,15%), hecho atribuible tal vez al periodo en que se ha efectuado la valoración o porque es muy difícil interpretar la complejidad de un paisaje en expresiones matemáticas.

Al efectuar una lectura de las agrupaciones de clases, en cuanto a su preponderancia, se puede detectar una clara preferencia por los modelo base definidos por unos análisis de

geocomponentes primarios (32,68% de la muestra total). A continuación está el grupo de los modelos de geosistemas estáticos con un 21,26%, al cual sumado el 12,60% de los casos de estudios de modelos de geosistemas dinámicos da un 33,86%. Esta última cifra lleva a la siguiente reflexión, ambos grupos predominan en la muestra total (66,54%) y entre ellos la diferencia prácticamente no existe considerado un margen de error de 3 casos de estudios. El tercer grupo de los modelos geográficos generales con un 20,47% del total de la muestra establece en su seno una clara diferencia (10 casos) dada por el predominio de los modelos geográficos generales regionales sobre los geográficos generales físicos. Para poder efectuar con más antecedentes los comentarios finales de esta sistematización, a continuación, de un modo breve, se describe cualitativamente toda la nomenclatura tanto a nivel de clase como de grupo o agrupación de clases.

TIPOS DE MODELOS	NE	%TG	%TC
Geocomponentes primarios en cadena	24	9,45	28,92
Geocomponentes primarios con relaciones lógicas	29	11,42	34,94
Geocomponentes primarios complejos	30	11,81	36,14
<i>Total Grupo Geocomponentes primarios</i>	83	32,68	
Geosistemas estáticos de interrelaciones verticales	29	11,42	53,70
Geosistemas estáticos de interrelaciones mixtas	25	9,84	46,30
<i>Total Grupo Geosistemas estáticos</i>	54	21,26	
Geosistemas dinámicos	32	12,60	
Inventario	25	9,84	
Geográficos generales regionales	31	12,20	59,62
Geográficos generales físicos	21	8,27	40,38
<i>Total Grupo Geográficos generales</i>	52	20,47	
Matemáticos	8	3,15	
Total de estudios analizados	254		

NE=número de estudios.
%TG=porcentaje como grupo. %TC=porcentaje como clase.

Tabla 1. Distribución percentual por clase y agrupación de modelos

3.1. Modelos de geocomponentes primarios

En este tipo de modelo se insertan el 32,68% de los estudios que corresponden a unas claras esquematizaciones de unas agrupaciones muy simplificadas de los geoelementos y/o factores geográficos que estructuran, por lo general, la base de unos geocomplejos muy primarios. Estos últimos, a su vez, configuran una especie de compartimientos claves de unos geosistemas muy elementales, porque en la gran mayoría de los casos (87,6%) como idea final los autores intentan mantener presente siempre unas condensadas visiones globales, posiblemente para no perder el atributo básico de que todo estudio de paisaje está definido por la noción de un sistema integral. Avalando este planteamiento en estos estudios hay unos esquemas (54,7%), a menudo de tipo gráfico, donde están representadas mediante unos sistemas cerrados y equilibrados las diferentes agrupaciones de geoelementos primarios. En la mayoría de los casos solo están presentes en estas agrupaciones elemen-

tales (geocomplejos) aquellos elementos y/o factores que de un modo u otro corresponden a una de las partes que pueden definir la supuesta globalidad del “*todo geográfico*”, ya que los autores intentan representar unas formas cerradas para lograr una mejor comprensión por parte de los lectores de su informe o estudio de que su “*todo geográfico contiene todo*”.

Al disgregar el contenido interno de estos geocomplejos básicos se ve de una manera muy clara que este suele corresponder a una sola variable geográfica (como puede ser, por ej., la hidrología), mientras que el contenido de otro lo conforman dos o más elementos o es una mezcla indistinta de factores con elementos. Razón que da mayor peso al planteamiento de que cada autor considera en su estudio solo aquellas partes del geosistema que tienen un cierto protagonismo en su investigación. Y aún más, olvidan totalmente a la hora de explicar sus resultados o conclusiones aquellas variables no tratadas, aunque buena parte de ellos presentan su sistema de trabajo como un posible aporte metodológico que puede aplicarse a otras realidades cercanas.

En este punto se debe señalar que además en algunos casos propugnan la validez de su esquema metodológico para cualquier otro sitio del mundo, sin tener presente al menos el gran principio de la “*irrepetibilidad temporal*” de las diferentes interacciones de la naturaleza. Cuando se analizan como estos autores relacionan sus diferentes variables, se establece con una relativa facilidad tres tipos o clases de modelos, muy bien explicados o expresados en unos dibujos mediante líneas, flechas, vectores pictóricos, o por otras formas lineales cuando se incluyen diagramas. En los casos en que no hay estos esquemas hay unas encadenadas expresiones léxicas, que definen los tipos y sistemas de interrelaciones o conexiones entre los diferentes geocomponentes estructurados sobre la base de unos geoelementos básicos.

3.1.1. Modelos de geocomponentes primarios en cadena

Dentro de esta categoría están los modelos que establecen unas relaciones directas de primer orden solo entre los geoelementos básicos y que suelen ser utilizados para demostrar unas ciertas secuencias de tipo causal. Estos trabajos establecen entre los elementos básicos unas relaciones, preferentemente unidireccionales, que en la mayoría de los casos evocan a las conocidas cadenas tróficas tan utilizadas en la literatura ecológica o a las condicionadas variables de la geografía determinística.

Un exponente de esta categoría de estudios es, por ej., como el aumento de una actividad lúdica (“*trial*”) mediante su impacto negativo sobre una unidad espacial de montaña define el estado de una ladera; la cual desde un punto de vista geomorfoclimático ve incrementada la “arroyada en manto”; esta última a su vez pueden iniciar o aumentar la erosión del suelo; pero olvidan que el “*arrastré*” o transporte, a continuación, sufre un efecto positivo que a la vez es negativo para la cubierta vegetal potencial. Es decir, en estos modelos no se valoran todos los tipos de influencia de todos los geocomponentes y tampoco se cuantifican los flujos o interrelaciones totales del sistema, razón por la que el tratamiento del “*todo del paisaje*” es totalmente incierto, es una especie de parcialidad que intenta demostrar una globalidad.

Posiblemente el carácter totalmente abierto de estos geosistemas elementales este condicionado por la idea conceptual de que todos los sistemas son abiertos; olvidando que existe la posibilidad de intentar igualar las entradas y salidas de flujos de su sistema mediante algún tipo de mediciones energéticas o de flujo de materia neta; porque dentro de su evolución los geosistemas tienden a la búsqueda del equilibrio desde el punto de vista energético. Solo intentan buscar una igualdad entre los “*input*” y “*output*” de los flujos aquellos estudios donde los geoelementos climáticos tienen un gran peso dentro del análisis del geosistema; como pueden ser el parcial análisis de crecidas de un caudal según los niveles de torrencialidad de las precipitaciones.

3.1.2. Modelos de geocomponentes primarios con relaciones lógicas

A esta tipología de modelos pertenecen aquellos estudios donde las interrelaciones entre los geoelementos tienen un carácter ambivalente, es decir, se calculan o más bien de algún modo se consideran algunas de las acciones de retorno, el rechazo por ej., que genera un geoelemento cuando interactúa con otro. Son modelos algo más complejos que los de la clase anterior porque siempre consideran unas interrelaciones elementales complejas que dan un mayor sentido a la expresión de los geoelementos, pero sin llegar a realizar el análisis del “todo” del sistema y a menudo olvidando el hombre sus obras y acciones, como si aún existiera algún lugar del planeta no tocado o influenciado de algún modo por el “*homo sapiens*”.

Un ej. de este caso es el cálculo de la velocidad de excavación del lecho de un río, regulada según el estudio por la torrencialidad de las precipitaciones que hace que se profundice el talveg, aunque este hecho a su vez está regulado por la calidad de la cristalización de los materiales de la roca basal del cauce y por el orden de flujo de la corriente definido por una línea de falla. Pero como en este caso el estudio solo llega a la definición de la velocidad y geometría del escurrimiento según la línea de falla también es sesgado el análisis del sistema, porque lo que realmente controla el sistema son unos movimientos geotectónicos que regulan la orientación e inclinación de las líneas de fractura, y una cooperativa de agricultores que capta aguas arriba del área de las mediciones del estudio agua de regadío en la época de estiaje, porque aunque el escurrimiento es menor en dicha estación en el transcurso de ella se produce la mayor disgregación físico-química de la fracción mineral más ácida, por lo elevado de las temperaturas del verano.

3.1.3. Modelos de geocomponentes primarios complejos

En esta clase de modelos siempre existen o están presentes unas relaciones funcionales entre dos clases de análisis de geocomplejos básicos. En más de la mitad de este tipo de casos, en primer lugar tal vez por sus claros límites espaciales, encontramos unos sistemas de análisis de las interrelaciones que se han identificado entre los geoelementos y/o factores que son propios del mundo físico, y de forma paralela nos muestran un segundo sistema de conexiones, en el cual de forma genérica se incluyen todas aquellas funciones o actividades que se pueden definir como elementales y más bien propias del sistema socio-económico. Esta separación de geocomplejos diremos que es su mayor problema cuando efectúan la integración, porque siempre presentan una especie de prerresultados de dos conjuntos, cuya adición (hombre+natura) es la que define el sistema integrado, lo que no constituye un sistema sino más bien un conjunto unión.

3.2. Modelos de geosistemas estáticos

En estos informes o investigaciones, de un mayor nivel de complejidad que los anteriores, centran más bien su interés en el tratamiento de los geoelementos a través de las interrelaciones (por ej., la presencia de heladas elimina la potencialidad de desarrollo de especies subtropicales), por lo que podrían ser una especie de preetapa al menos en la asimilación conceptual de la idea de sistemas. Esto último también es válido si se acepta el hecho de que la mayoría de los trabajos o investigaciones en geografía son casi siempre realizados a partir de unos determinados cortes temporales en un espacio muy definido.

El problema se hace mayor cuando vemos que dicho corte en el espacio del tiempo es único, por lo cual es una especie de “*fotografía instantánea del todo*”, y solo en algunos casos se analizan como son las relaciones dinámicas durante la ejecución de la fotografía sin importar si representan algún ciclo. De este modo, volviendo al ej. anterior ¿cuánto dura el periodo de heladas? porque hay especies subtropicales que soportan dos o tres episodios de 5 horas, separados como mínimo por 72 horas, con temperaturas bajo

0°C. Como se deduce se resta la posibilidad de incluir algún otro tipo de característica dinámica del clima como puede ser la concentración térmica de una base de 30°C. en un determinado periodo, que explicaría el porqué de unos altos niveles de evaporación que van a restar indirectamente elasticidad a los suelos y, por lo tanto, están definiendo la gradación de su textura. Este tipo de modelos solo logran una cierta validación sistémica cuando se repiten o pueden ser comparados con otros similares, pero siempre que se hayan efectuado en otro espacio de tiempo que cotejado con el anterior puedan definir en cierto modo un evento temporal, es decir, un ciclo, una etapa, un periodo, etc..

3.2.1. Modelos de geosistemas estáticos de interrelaciones verticales

La principales características de esta clase están en que las interrelaciones se establecen entre una especie de bloques sólidos (*“las plataformas”* según Zonneveld) de geocomponentes como pueden ser la litología, los suelos, los cuales a su vez soportan sobre ellos a unos bloques *“amoldados”* como son el relieve, la vegetación, el clima, las aguas, etc. Estos modelos son más bien unos estudios de las relaciones existentes entre unas capas que entre geocomponentes, razón por la cual se construyen o elaboran preferentemente una especie de conglomerado de relaciones de verticalidad entre las plataformas.

3.2.2. Modelos de geosistemas estáticos de interrelaciones mixtas

Este tipo de modelo en su concepción original es bastante similar al anterior, la principal diferencia estriba en que establece algunas relaciones internas, ya sea dentro de los bloques duros o los amoldables. Pero en todo caso, las mencionadas interrelaciones internas (*“interrelaciones horizontales mutuas”* según Zonneveld) se presentan en gran medida, en la mayoría de los casos, para justificar el grado de importancia o coherencia del bloque dentro del conjunto estudiado. Estos hechos conducen a algunos autores al siguiente error final, cuando plantean en sus resultados que de algún modo han estudiado un *“sistemas de sistemas”* que otras veces denominan *“polysistema”*, porque conciben que algunos de estos bloques son una especie de sistema particulares, tal vez para otras disciplinas esto es cierto, porque un suelo es un sistema para un edafólogo pero para un geógrafo no.

3.3. Modelos de geosistemas dinámicos

En estos modelos se establecen una amplia diversidad de tipos de relaciones entre los geocomponentes en distintas direcciones, por lo que a veces se mezclan con cierta facilidad las estructuras verticales y horizontales o tan pronto se trata de algo propio de *“todo”* real como algo referente al *“neotodo”* (sistema subyacente). En estos estudios un gran número de veces se vislumbra detrás de ellos la pionera concepción metodológica de Odum, cuando de cualquier modo intentan reducir el *“todo”* a unas globales mediciones de los flujos de energía y materia. El establecimiento de la relación entre estos dos tipos de flujos es lo que da necesariamente un gran impulso al desarrollo de las variables dinámicas dentro de este género de estudios. Son más bien estudios de corte ecológico, que en muchos casos por lo reducido del espacio que tratan es difícil darle unas connotaciones o más bien unas proyecciones de tipo geográfico. Pero lo importante estriba que en la búsqueda de los valores brutos de transferencia energética se llega al planteamiento de la ecuación total de energía y esto de un modo necesario transporta al investigador hacia la idea de que hay un *“input”* y un *“output”*, lo que finalmente hace que defina o mejor dicho trate su estudio como un microsistema.

3.4. Modelos tipo inventario

Estos patrones tal vez reflejan bastante bien el nombre de su clase, porque están desarrollados sobre unas ordenadas agrupaciones, más o menos coherentes, de geoelementos muy bien evaluados en cuanto a sus dimensiones corológicas y como tal parte de su agrupación, o mejor dicho catalogación. Los geoelementos siempre están junto a otro en interacción en un solo nivel, lo que genera una especie de geocomplejo muy elemental, definido en gran parte por unas relaciones espaciales horizontales. Tiene casi siempre una intencionalidad bastante pragmática, porque normalmente el método corresponde al empleado por los clásicos “*surveys landscape*” en áreas de baja presión antrópica. En la mayoría de los casos los resultados finales son unos mapas de unidades de paisaje definidas por familias de suelos, tipos de drenaje y/o agrupaciones vegetales, etc..

Uno de sus problemas metodológicos más típicos se encuentra en la elaboración del tipo de ficha o encuesta a aplicar sobre el terreno para que se refrenden en ella, con cierto nivel de precisión, todas aquellas variables que evalúen por una parte todos los geoelementos como recursos y por la otra que contengan todas las que representen unas relaciones que permitan lograr el objetivo que es efectuar un “*levantamiento integrado*” o inventario. Estos estudios adquieren un mayor nivel de complejidad cuando almacenan y tratan sus variables con sistemas automáticos de compilación, porque es mayor el número de interrelaciones que se pueden ejecutar, diversos S.I.G. para su elección de variables base están inspirados en este tipo de estudios.

En muchas ocasiones la cartografía de estos trabajos se encuentra precedida por una serie de largos listados o inventarios de geoelementos bien georeferenciados a veces en forma de matrices y además para reforzar la idea de integración suelen incluir dentro de los márgenes de la cartografía, elementos iconográficos como perfiles topográficos asociados a los tipos de vegetación, clases de rocas, suelos, etc. En otros casos autores más tradicionales y más cercanos al saber naturalista de los medios germanos emplean también los didácticos bloques diagrama.

3.5. Modelos geográficos generales

En esta agrupación donde destacan los modelos geográficos regionales, se inscriben todos aquellos estudios que más bien se guían, según el profesor Uhlig, por el estructuralismo propio de la geografía y cuyos autores ven que sus resultados son unas ciertas integraciones -mejor conjuntos- y como tal los inscriben o presentan en el seno de la geografía del paisaje. Pero en todos ellos, en el trazado de los límites de grandes unidades de paisaje, se evoca más bien la idea del “*länderkunde*”, es decir, las ideas naturalistas de las megaregiones del planeta o se recuerdan planteamientos del hombre y de sus quehaceres más bien propios de la geografía de Vidal de la Blache. Las orientaciones metodológicas en sí no están muy desencaminadas hacia la consecución de los objetivos teóricos de la geografía del paisaje, pero fallan de un modo notorio a la hora de exponer los resultados, los cuales, como es lógico, estarán más cerca de la geografía regional; al parecer el problema se centra en la elección y cotejamiento de las escalas y en el modo de ordenar las relaciones entre las estructuras verticales y horizontales. Por ej., las variables climáticas van a estar definidas por una serie de comportamientos cíclicos y no por la periodicidad de los clásicos análisis de los elementos del clima (temperatura, humedad, precipitaciones, vientos, etc.) que sí sirven para caracterizar una región geográfica.

3.5.1. Modelos geográficos generales regionales

El estructuralismo de estos modelos se manifiesta en buena parte cuando muchos de ellos siguen los clásicos ordenes de compartimentación de la geografía, como pueden ser,

la litología, geomorfología, hidrología, biogeografía, demografía, geoeconomía y geopolítica. Grandes apartados que se transforman en una serie de subconjuntos y solo en el caso de establecer unas relaciones integrales de modo interno aparecen unos geocomplejos. En todo caso el “*sello*” o la orientación del estudio, va a estar definido por la formación especialista inicial del autor de la investigación, lo que rompe la mesura del equilibrio regional.

Además del especialismo de los autores en un buen número de casos los estudios se realizan sobre regiones más bien rurales, a veces se prescinde de un modo discriminatorio de los factores y variables antrópicas y se elaboran todos los sistemas de interrelaciones en torno a unos geocomplejos más bien de tipo biofísico. También se debe mencionar que muchos de aquellos que discriminan las variables antrópicas a la hora de presentar sus resultados necesariamente vuelven a referirse o hacer presente al hombre y sus obras, porque intentan hacer válidos o proyectar sus resultados hacia la planificación o la ordenación territorial.

3.5.2. Modelos geográficos generales físicos

Esta clase de modelo de ideología y construcción metodológica muy similar a la anterior clase prescinde totalmente de las variables antrópicas y se orienta claramente hacia una geografía física global. Pero como esta es muy amplia necesariamente se inclinan al establecimiento de unos precisos análisis de un grupo de geoelementos, lo cual a veces transforma el estudio en una especie de monocomplejo. Esto último explica en buena parte un bajo nivel de coherencia porque al ser diferentes los geocomplejos, diversas y más especializadas serán las elecciones de las variables. Este hecho también conlleva a algunos geógrafos a unas especies de injustificados victimismos *-no somos nada no sabemos nada de las aguas, de los suelos, de las plantas, etc.-* caen en el laberinto de los sistemas propios de ciencias como la botánica, edafología, hidrología, etc. y no se dan cuenta que su sistema de referencias espacio temporales es otro.

3.6. Modelos matemáticos

El número de ejemplos correspondientes a esta exclusiva clase es más bien escaso, pero en todo caso a pesar de su baja representación son los que evidencian la mayor coherencia metodológica a nivel de grupo propio. Este tipo de análisis más bien se efectúa con el fin de realizar algún tipo de prognosis, pero no de “*todo el todo*” sino más bien para una parte de este, la que más bien es un particular geocomplejo explicado desde la perspectiva de un comportamiento futuro dimensionado a través de un determinado elemento. Los ejemplos de esta clase están orientados a problemas de comportamiento mecánico de los suelos, evolución de escurrimientos lineales, y en algunos casos -los más modernos- a predecir algún tipo de impacto. Pero estos últimos siempre se encuentran desarrollados sobre el análisis de una o dos variables como pueden ser la calidad del agua, la destrucción del mantillo, etc.. Los modelos más integrales o más próximos a la idea del paisaje, corresponden a los desarrollados para estimar el potencial de la producción de una determinada unidad de tierra según unos tipos de uso y capacidad natural.

4. APROXIMACIÓN A UNA SISTEMÁTICA DE LOS ESTUDIOS DE PAISAJE

Al comparar algunas ideas conceptuales básicas se detecta una gran confusión entre lo que es un geosistema y lo que es en sí la realidad del paisaje. Aparentemente en las dos décadas estudiadas no queda claro que un geosistema es solo un modelo teórico, es decir, una abstracción del paisaje. También existen muchos estudios que a nivel conceptual serían in-

clasificables dentro de la T.G.S. y solo se han incluido más bien por su “*forma de analizar el paisaje*”, es decir, por su “*patrón de estudio*”; tal vez como a nivel metodológico se han desarrollado en la era de la T.G.S. de algún modo se han “*contagiado*” con esta. Motivos por los cuales aquí tal vez se establezca una taxonomía de los patrones con que se estudia el paisaje. Por la multivariación de la muestra analizada no se pueden establecer ciertos “*rankings*” de los modelos de estudios identificados en el transcurso de esta investigación, sino más bien en función de dicho universo se pueden establecer unos ordenamientos de tipo cualitativo mediante unas agrupaciones de clases sin definir su nivel o grado de importancia dentro del cuerpo teórico de la geografía del paisaje.

En diversos casos predominan en la ordenación conceptual y tratamiento analítico de los elementos, factores, interrelaciones y/o geocomplejos la idea de unos geosistemas proyectados más bien desde una visión geosférica, es decir, la litosfera como soporte fundamental de la hidrosfera y pedosfera, sobre o en las cuales se desarrolla una parte de la biosfera, ya que en algunos casos esta última utiliza como soporte estas partes de la geosfera. También a veces el hombre aparece formando parte de la biosfera, aunque hay una clara tendencia a analizar su presencia a través de unas variables eminentemente socio-económicas, las cuales en sí suelen constituir una especie de antroposfera. Y coronando todo este sistema se encuentran aquellos elementos del clima relacionados de forma directa con la zona del estudio, como suelen ser la temperatura y las precipitaciones, que en sí tendrían desde un punto de vista teórico el suficiente peso para definir o caracterizar la baja atmósfera del espacio geográfico estudiado.

En otras ocasiones en aquellos estudios donde el hombre adquiere una gran importancia, el orden de exposición de las agrupaciones de las interrelaciones, geoelementos y de las representaciones gráficas evidencia una especie de ordenamiento conceptual triangular. De este modo, mientras uno de los ángulos basales es ocupado por algo que corresponde a lo que podríamos definir como una especie de macrogeocomplejo o conjunto de geoelementos básicos naturales, el otro ángulo está ocupado por un similar macrogeocomplejo de variables propias del hombre. Finalmente en el ángulo superior se sitúa una especie de conjunto espacial de interrelaciones de actividades agrarias, sistemas de explotación, etc, el cual es reemplazado en otras ocasiones por un subsistema físico especial definido por dos o tres variables que tengan un elevado nivel de interacción. Es en esta tercera posición donde se define buena parte de las características singulares del paisaje estudiado, ya sea desde una óptica física, y en otros casos desde una perspectiva de un paisaje natural humanizado.

En otros ejemplos, a modo de nodo, ocupando una posición central se representa o esquematiza aquello que no necesariamente tiene una definida identidad espacial como geocomplejo, si no que más bien es una especie de fundido de relaciones finales entre las interrelaciones y geoelementos situados en los tres ángulos. El geocomplejo central normalmente se fundamenta o desarrolla, entre otros ejemplos, en torno a las características de una actividad humana, un determinado patrón de aprovechamiento del medio natural, o al impacto del hombre sobre el medio físico. En la mayoría de los casos dichos ejemplos conllevan implícito aquel factor o elemento del geosistema no analizado en alguno de los tres geocomplejos periféricos, a pesar de que tienen gran importancia en las variables estructurales básicas que van a definir la configuración de cualquiera de los tres geocomplejos anteriormente explicados.

En algunas otras ocasiones dicho esquema triangular se nos transforma en una figura cuadrada, pentagonal y en ocasiones hasta en una octaédrica; en las cuales en función de la especialización se va incrementado el número de los geocomplejos básicos e interrelaciones identificados por el investigador; motivo por el cual es mayor el nivel de complejidad del estudio cuando predomina más la idea de geosistema. Se debe destacar además que en algunos casos se evidencia claramente que este mayor número de variables solo corresponde a una reelaboración conceptual de uno de los modelos triangulares anteriormente definidos. En todo caso hay que señalar que en todos estos estudios se mantiene

siempre la idea de un geocomplejo central, aunque este último algunas veces esta explicado o definido de tal manera que necesariamente en su seno quedan incluidos todos los geocomplejos primarios.

La explicación de estas cuatro modalidades predominantes en los de estudios de paisaje estriba en que los autores tienen como preconcepción de idea central lo siguiente: un geosistema no necesariamente confluye siempre en una sola función o en una exclusiva interrelación central, porque más bien es una agrupación de elementos e interrelaciones que mediante el "*análisis de sistemas*" demuestra como se encuentra integrado formando el "*todo geográfico*", razón por la cual siempre también está definido de una forma bastante precisa el marco espacial del geosistema. En todo caso dicha expresión espacial global no necesariamente corresponde a una determinada unidad física natural (ej. cuenca, vertiente, etc.), porque en muchos casos este marco corresponde a una unidad territorial definida por un sistema de actividad primaria, de organización territorial o administrativa, y en otros casos corresponde simplemente al área preferente de investigación del autor del trabajo.

En definitiva, muchas de las investigaciones aunque están preconcebidas por una idea de conjunto de subconjuntos -que es en buena parte es el reflejo de la verdad no geográfica del todo geográfico- se les aplica unos razonamientos metodológicos sistémicos -bastante parciales-, lo cual resta coherencia a la esencia del objetivo de los estudios de paisaje. El ordenamiento triangular parece obedecer a la concepción metodológica de Descartes, quien siempre coloca lo más importante en el ángulo superior, pero como avanza en su analítica ve que todo es importante en la naturaleza y de modo necesario en el centro del triángulo existe una especie de atractor que en ocasiones llega a "*absorber todo el entorno*" porque en sí el planeta es un conjunto indivisible. El resultado final se transforma en una especie de lucha entre las ideas de Cantor y Bertalanffy en el seno de una disciplina aún motivada por unos intereses muy cercanos a las aportaciones de Humboldt.

Más de la mitad de las variables básicas de la T.G.S. no son utilizadas, hecho por el cual tal vez nos encontramos algo lejos de lo que caracteriza los niveles de racionalización del pensamiento científico de la segunda mitad del siglo XX, lo que puede explicar, en parte, el bajo grado de consideración de nuestros estudios o también cierto grado de tradicionalismo en esta parte de la geografía. Intentamos convencer a otros científicos de la validez de los resultados revistiendo los típicos métodos de conjuntos cerrados con unos ciertos ordenes lógicos, que en la mayoría de los casos atentan a su validación final ya que no soportan ninguna valoración conceptual sistémica, por lo que los estudios de paisaje de los geógrafos solo son considerados como unos antecedentes parciales y en muchos casos se convierten en una especie de suministradores de información básica o preliminar.

Si la plena validación de los estudios de paisaje no se logra por el predominio "*in mente*" de las ideas de conjunto, los ordenes cartesianos y por la deficiente formación en los conocimientos de la T.G.S. de los investigadores, tal vez con una adecuada formación en los enfoques conceptuales de la Teoría del Caos se pueda lograr un nivel efectivo de conocimiento, porque no hay que olvidar que en la actualidad ambas teorías se complementan. Es decir, al lograr una buena preparación conceptual y metodológica con la base del pensamiento científico del caos se puede asimilar o elevar de modo indirecto el saber en torno al conocimiento sistémico y dicho sea de paso la geografía estaría a la par de otras ciencias.

Al realizar una valoración global sólo a partir del análisis multivariado se ve como a menudo se interrumpen las cadenas de aplicación de las variables sistémicas básicas con un cierto sentido de orden lógico, lo cual demuestra que más bien hay una especie de ordenes metodológicos intuitivos que no instructivos del saber, tal vez adquiridos por la interdisciplinariedad de la geografía. Esto último hace que no exista una adecuada fundamentación científica en la mayoría de los casos, razón que también puede explicar el deficiente nivel de los resultados, es decir, se habla de unos sistemas sin saber que es lo que realmente define a un sistema.

Es muy clara la tendencia o concepción teórica de buena parte los estudios del paisaje (predominio de las variables de objetivos teóricos), lo cual demuestra en parte la gran distancia entre el conocimiento puro que surge de las aulas de la Universidad y lo que necesita la sociedad. Solo al lograr un acercamiento claro de la Universidad y Sociedad por lo degradado y decadente de nuestro geosistema mundial empezaremos a lograr parte de las metas de la nueva tesis del gobierno -de salvación- del planeta, el ecodesarrollo. Aunque las últimas conferencias mundiales señalan una tendencia contraria el “*rodillo económico*” sobre la triste verdad ambiental -*solo los desequilibrados destruyen el futuro y el presente de su casa*-.

Se detecta una cierta renovación metodológica mediante unos análisis más integrales de los geoelementos y en el establecimiento de los sistemas de interrelaciones, lo cual demuestra que la disciplina esta en un cierto proceso de modernización. Por ej., los típicos sectorializantes estudios de cajoneras propios de la geografía determinística son de tendencia negativa en el periodo analizado, al igual que los limitados patrones matemáticos de la geografía cuantitativa no priman, estamos muy lejos de poder someter la verdad al sesgado lenguaje matemático.

La geografía del paisaje, por la preferencia de los modelos o clases, no puede asimilarse de un modo claro a la geografía física, ni menos a la regional y tampoco a la humana, simplemente se puede decir que es una manera de hacer geografía con la base metodológica y conceptual de la T.G.S.. Hecho último que en todo caso para no caer en las clásicas “*geographies generalis*” de Kecherman puede matizarse o perfilarse diciendo según sean las variables dominantes, por ej., si son las físicas que es una geografía del paisaje realizada desde una perspectiva física.

La curva de distribución normal del número total de coincidencias a la hora de utilizar variables similares proporciona una curva de “*gauss quasi perfect*” de tendencia positiva con un centro muy geométrico, lo que demuestra que se está en camino a la consecución de una uniformidad tanto conceptual como metodológica y por lo tanto las probabilidades de éxito de este tipo de estudios cada día es mayor.

5. TESIS FINAL

Desde la perspectiva de la T.G.S., al realizar un análisis multivariable sobre la frecuencia y el grado de utilización de las propiedades y características sistémicas aplicadas en las investigaciones, informes o estudios aplicados de paisaje, se pueden definir o establecer 10 patrones de los modelos en la geografía del paisaje. Pero no es posible establecer un macro-patrón porque no se detectan los suficientes nexos de unión entre los diversos tipos de estudios; y además no existen adecuadas reiteraciones estadísticas de frecuencias de uso de unos mismos conceptos básicos, más bien existen unas tendencias de agrupación de clases de modelos o de clases especiales.

Todos los modelos se pueden asimilar a la categoría estructural, pero recordando que solo se han analizado aquellos estudios de paisaje concebidos con unas bases preferentemente de tipo aplicado. La plena identificación funcional de los modelos más utilizados permiten realizar una aproximación positivista a la valoración teórico-conceptual de las bases de la ciencia del paisaje entre los años 1970 a 1990 y posiblemente una redefinición de la taxonomía de patrones de estudio propugnadas por Leser y Zonneveld, y también se debe señalar que con la que se enumera a continuación no entran en contradicción.

Grupo de modelos de geocomponentes primarios

- Modelos de geocomponentes primarios en cadena
- Modelos de geocomponentes primarios con relaciones lógicas
- Modelos de geocomponentes primarios complejos

Grupo de modelos integrales de geosistemas estáticos

- Modelos de geosistemas estáticos de interrelaciones verticales
- Modelos de geosistemas estáticos de interrelaciones mixtas

Modelos integrales de geosistemas dinámicos**Modelos tipo inventario***Grupo de modelos geográficos generales*

- Modelos geográficos generales regionales
- Modelos geográficos generales físicos
- Modelos matemáticos

A la vista de los resultados de esta investigación, aún no es posible efectuar una proposición de modelos o patrones tipo de uso recomendable a aplicar dentro de las investigaciones de paisaje, dada una excesiva variedad de criterios poco probados; más bien se pueden proporcionar sólo unas orientaciones sobre las tendencias de las variables más recurridas por cada clase de modelo. Esta parte de la geografía muestra una escasa dedicación a una mayor formación conceptual científica, lo cual repercute en una fuerte desorientación a la hora de elaborar estos estudios y por no decir en su mala evaluación o reconocimiento por parte del resto de la comunidad científica. Finalmente, hace más de medio siglo hay una renovación de una parte del método geográfico -en cierto modo desarticulada-, tal vez en parte por lo incipiente de los estudios de paisaje, el cartesianismo en los órdenes de la psiquis y la transcripción mental involuntaria de la teoría de conjuntos por la teoría general de sistemas, y porque hoy sólo se articula la estructura de nuestros conocimientos del paisaje en 10 grandes familias de modelos.

Bibliografía

- ARACIL, J. 1978. *Introducción a la dinámica de sistemas*. Alianza. 303 pp. Madrid.
- VON BERTALANFFY, L. 1951. *An outline of general system theory*. British journal of the philosophy science, 1. pp. 134-165. Londres.
- VON BERTALANFFY, L. 1951. *General systems theory: a new approach to the unity of science*. Human Biology, 23. pp. 303-361. Londres.
- VON BERTALANFFY, L. 1968. *General systems theory*. George Brazillier. 228 pp. New York.
- VON BERTALANFFY, L.; et al. 1984. *Tendencias en la teoría general de sistemas*. Alianza Editorial. 345 pp. Madrid.
- BOVET, M. T. 1988. "Paisatge i caos". *Notes de Geografia Física*. pp. 37-41. Barcelona.
- DE CASTRO, C. 1986. *El análisis multivariante en geografía*, en Métodos cuantitativos en geografía, pp 105-134. Madrid.
- CHADWICK, G. P. 1973. *Una visión sistémica del planeamiento*. Gustavo Gili. Ciencia Urbanística, 14. 436 pp. Barcelona.
- CHISHOLM, M. 1967. *General system theory and geography*. Transactions & Papers of Institute of British Geographers, 42. pp. 45-42. Londres.
- CHORLEY, R. 1962. *Geomorphology and general systems theory*. Theoretical papers in the hydrologic and geomorphic sciences. pp. b1-b10. Washington.
- CHORLEY, R.; HAGGET, P. 1967. *Models in geography*. Methuen. 629 pp. 1967. Londres.
- CHORLEY, R.; KENNEDY, B. 1970. *Physical geography, a system approach*. Prentice Hall. 239 pp. Londres.
- RUBIO, R. P. 1995. "La teoría general de sistemas y el paisaje". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, public. de la Societat Catalana de Geografia. (en prensa) 12 pp. Barcelona.
- RUBIO, R. P. 1995. *Los estudios de paisaje y la teoría de sistemas*. En cambios regionales a finales del siglo XX, public. del "XIV Congreso Nacional de Geografía" de la A.G.E. pp. 95-98. Salamanca.
- RUBIO, R. P. 1995. *Sistematización de los estudios de paisaje*. Tesis doctoral (en prensa). Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional. 300 pp. Universidad de Barcelona.

- RICHLING, A. 1983. *Subject of study in complex physical geography (landscape geography)*. Geojournal. Landscape Synthesis, 7, 2. pp. 185-187. Wiesbaden.
- SNYTKO, V. A. 1983. *Substance dynamics in geosystems*. Geojournal. Landscape Synthesis, 7, 2. pp. 135-138. Wiesbaden.
- ZONNEVELD, J. I. S. 1982. *Some basics notions in geographical synthesis*. Geojournal. Landscape Synthesis, 7, 2. pp. 121-129. Wiesbaden.

Resumé: Modèles de la géographie du paysage

Cette étude part de l'existence d'un nombre suffisant d'études et d'investigations appliqués pour pouvoir établir une systématisation d'études de paysage et aussi évaluer l'état actuel de ce point de vue de la géographie. Pour cela on a choisi un vaste échantillon international sur le période compris entre 1970 et 1990, lequel est analysé grâce à une système multivariable. On a établi comme origine d'analyses une série de matrices et submatrices, dans lesquels on a vérifié les différents grés de relation établis entre les propriétés (divisibilité, control, état, complexité, prediction, régulation, comportement et dépendence) et caractéristiques systemiques basiques (structure horizontal ou vertical, stabilité excellent, groupe propre d'interrelations internes, integration, différenciation, ordre, dépense minime, fonctionnement probabilistique, identité propre, objectif, equifinalisme, reconstruction et refus) les caractéristiques méthodologiques (traitement de geolements, types d'interrelations, objectifs théoriques ou appliqués, nombre d'échelles, différenciations d'unités de paysage, techniques de laboratoire et types de résultats).

Ces relations, qui on peut les représenter avec des profils, avalent dans les résultats l'existence de différents types d'études; lesquels confirment la typologie de dix classes de types de modèles structuraux préétablis. Finalement, en guise de conclusion, on voit qu'il n'existe pas encore un méthode défini en géographie du paysage, et il n'y a pas de traitements approprié dans un niveau conceptuel de la théorie general de systèmes; malgré tout on peut destaquar une évolution positive par le numéro de travaux réalisés et par les méthodes d'analyse plus communes et plus d'accord aux courants scientifiques modernes.

Abstract: Models in landscape geography

The present work is based on the fact that there is a sufficient amount of applied research to establish a systematization of landscape studies and to evaluate the current condition of a geographical approach. A worldwide sample (1970-1990) has been selected and evaluated using a multivariable system of analysis. Different matrixes and submatrixes verify the following: degrees of relationship among the properties (divisibility, control, condition, complexity, prediction, regulation, behavior and dependency), the basic systemic characteristics (horizontal and vertical structure, optimal stability, group of internal interrelationships, integration, differentiation, order, minimum expenditure, probabilistic operating, self-identity, objective, equifinalism, reconstruction and rejection), and the functional characteristics (geoelemental treatments, types of interrelationships, pragmatical or theoretical objectives, number of scales, differentiations of landscape entities, laboratory techniques and types of results).

These relationships, themselves a kind of pattern, reflect the existence of different types of studies. Such studies confirm ten classes of structural models conceptually preestablished by the author. As a conclusion, it is shown that there is not yet a concrete methodology in the field of landscape geography, nor are there accurate analyses (even at the theoretical level) based on the General Theory of Systems. It is emphasized, however, that there is a positive evolution both in the increased number of studies and in the tendency towards a more uniform system of analysis, closer to modern scientific trends.