



EJE TEMÁTICO: GEOGRAFÍA DEL PAISAJE

AUTOR: IAN DASSEAF ESPINOSA PÉREZ

POSGRADO: DOCTORADO EN GEOGRAFÍA

**INSTITUTO DE GEOGRAFÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)**

CORREO ELECTRÓNICO: dassaef@yahoo.com.mx

**TÍTULO DE LA PONENCIA: “PROPUESTA DE COMPONENTES
DIFERENCIADORES PARA LA CLASIFICACIÓN MULTIESCALAR DEL
PAISAJE”.**

1.0 INTRODUCCIÓN

Los estudios del paisaje suponen un amplio espectro de enfoques y aplicaciones, entre las que se encuentran los estudios de clasificación y cartografía del paisaje. Por lo general, los trabajos se basan en el estudio objetivo del paisaje, entendiéndolo como un ente discontinuo, compuesto por unidades corológicas y tipológicas (Muñoz, 1998; García-Romero y Muñoz, 2002), y en los que el tipo de paisaje resulta de la integración de elementos naturales, socio-culturales y/o perceptivo-visuales, de los cuales depende su pertinencia a una cierta categoría (Bastian y Steinhardt, 2002; Abalakov y Sedyk, 2010; Salinas *et al.*, 2019).

Un aspecto principal de estos trabajos es que reconocen que el paisaje ocurre a lo largo de un gradiente espacio-temporal, de tal forma que las unidades de paisaje responden a una jerarquía anidada, es decir, que existen paisajes dentro de un rango superior que contienen a otros cada vez más específicos (Forman, 1995; Swanwick, 2002; Gómez-Zotano *et al.*, 2018). De esta forma, la clasificación del paisaje consiste en el establecimiento de una tipología o diferenciación de tipos de paisaje de distinto rango que ocurren en un lugar determinado (Muñoz, 1998; Abalakov y Sedyk, 2010; De Montis, 2014; Alcántara-Manzanares y Muñoz-Álvarez, 2015).

En este sentido los estudios de clasificación de paisaje, tanto de alcance local como regional y nacional, se incrementaron en la región latinoamericana, demostrando su aplicabilidad como herramienta de análisis para: la planificación ambiental (Salinas, 2005; Abalakov y Sedyk, 2010; Serrano-Giné *et al.*, 2019); la valoración, protección y gestión sostenible del paisaje (Muñoz y Gómez-Zotano, 2016); la evaluación del potencial de usos del suelo (Acosta *et al.*, 2016); con énfasis en su calidad para el turismo (Méndez-Méndez *et al.*, 2018; Carbajal *et al.*, 2010); el diagnóstico de la estabilidad y fragilidad ambiental (García-Romero *et al.*, 2005; Amorim y Oliveira, 2008); en ocasiones dirigido a la condición de ciertos componentes del ecosistema (Priego *et al.*, 2003); así como el impacto de la transformación del uso del suelo y dinámica territorial (Arredondo-León *et al.*, 2008) entre otros.

Por ello, el objetivo de este estudio es proponer un método de clasificación del paisaje con tres niveles taxonómicos-jerárquicos, cada uno de los cuales se define por la escala dimensional, la resolución y el peso relativo de los llamados “componentes diferenciadores

del paisaje”, abiótico (relieve), biótico (vegetación) y antrópico (uso del suelo), sobre los cuales recae la diferenciación tipológica y espacial de los paisajes en los distintos niveles de la clasificación. En este sentido, el método utiliza criterios que aseguran una completa y eficaz integración multiescalar entre los componentes, resultando ser suficientemente flexible para permitir su adaptación a distintas condiciones ambientales.

2.0 SOBRE ESTA PROPUESTA

La clasificación del paisaje que se propone utiliza como modelo de referencia teórico al geosistema, el cual es entendido como una entidad espacial, holística y sintética, en la que confluyen los distintos componentes ambientales (físico, biológicos y culturales), tanto en su expresión “fenosistémica” o visual y “criptosistémica”, que hace referencia a los contenidos y procesos subyacentes que rigen su dinámica interior (Bertrand, 1968; Martínez de Pisón, 1998; González-Bernáldez, 1981; Frolova, 2006; Arias, 2015).

Para atender a las dificultades que supone la diferenciación y caracterización de los paisajes, esta clasificación destaca los “**componentes diferenciadores del paisaje**”: el relieve, la vegetación y el uso de suelo de carácter altamente sintético e informativo y de grandes cualidades fenológicas que les permiten ser accesibles y comprensibles para amplios sectores de la sociedad, así como altamente significativos en términos de la identidad colectiva y de sensibilización con las transformaciones del territorio (Méndez-Méndez, 2018). Otros componentes ambientales (agua, suelo, fauna, historia de uso de suelo, actividades económicas, etc.) son considerados como complementarios, de amplia utilidad para caracterizar y explicar a los paisajes, aunque no dependen de ellos su definición tipológica y espacial.

El sistema de clasificación que se presenta es de tipo taxonómico-jerárquico, en el cual los cambios de escala entre los niveles de paisaje provocan diferencias en la magnitud, resolución, complicación y grado de control e independencia entre los componentes diferenciadores (Forman, 1995; Mateo y Ortiz, 2001; Bertrand y Bertrand, 2007; Vallés *et al.*, 2013; García-Romero, 2014). El sistema, cuya nomenclatura se ha retomado del sistema de clasificación propuesto por G. Bertrand (1968), consta de tres niveles, geofacies, geosistema y región natural, que corresponden a una jerarquía anidada, donde las unidades de nivel geofacies se encuentran agrupadas en unidades de nivel geosistema y estas, a su vez, en unidades de nivel región natural. A continuación, se describen dichos niveles.

Geofacies: son paisajes de menor extensión territorial (hasta centenares de metros cuadrados) pero de mayor detalle, lo que los hace visualmente homogéneos. Dentro del sistema de clasificación, corresponden a los paisajes elementales que forman el patrón paisajístico al interior de un geosistema. Se caracterizan por la combinación de una forma de relieve, un tipo de vegetación natural y un uso de suelo específico, es decir, los componentes diferenciadores más dinámicos e inestables del paisaje.

Geosistema: son paisajes de escala intermedia, con dimensiones que van de unidades de cientos de kilómetros cuadrados, que resultan de la combinación de una unidad de relieve, un tipo de vegetación potencial y un sistema de uso de suelo. En la jerarquía de la clasificación el geosistema corresponde a una agrupación de geofacies, funcionalmente relacionadas por su pertenencia a un mismo marco físico, el cual está definido por la unidad de relieve (homogénea en su: origen, edad, morfología y litología) y por un tipo de mesoclima o variante de clima regional.

Región natural: son los paisajes de menor escala espacio-temporal, con dimensiones que van de cientos a miles de kilómetros cuadrados. En la jerarquía de la clasificación corresponden a una agrupación de Geosistemas, funcionalmente relacionadas por su pertenencia a una misma base física, controlada por morfoestructuras individualizadas tectónicamente y clima regional. Estos componentes son de gran dimensión espacio-temporal, dinámicamente estables e independientes; desde su posición, en el nivel superior de la clasificación, controlan los recursos y limitantes naturales abióticos, de los cuales dependen el resto de los componentes (hidrológicos, geomorfológicos, biogeográficos, etc.) en los distintos niveles de paisaje de la clasificación.

3.0 METODOLOGÍA

Etapa 1. *Elaboración, análisis y síntesis ambiental.* Esta etapa consiste en la generación de cartografía temática, referente a los componentes diferenciadores del paisaje (relieve vegetación y uso de suelo), así como a otros temas ambientales que son considerados como complementarios o de apoyo en los distintos niveles taxonómicos de la clasificación.

Con la finalidad de evitar errores topológicos en la delimitación y superposición espacial de las unidades al interior y entre los tres niveles de paisaje, la serie cartográfica se lleva a una escala intermedia (e. g., 1:50,000) y con el mismo grado de resolución (área mínima cartografiable de 1 hectárea) en todos los temas y niveles de la clasificación. Para lograr

esto, se requiere diseñar procesos de análisis y síntesis de la información disponible en las fuentes bibliográficas, estadísticas y cartográficas a distintas escalas y temporalidades. En otros casos se utilizan procedimientos automatizados sobre la base de modelos digitales, así como interpretaciones visuales sobre la base de imágenes de satélite y cartografía temática.

Etapa 2. *Integración ambiental y clasificación del paisaje.* Esta etapa consiste en la integración y reinterpretación de la información cartográfica obtenida en la etapa 1, y en la clasificación espacial y tipológica de los paisajes. El proceso de integración se obtiene por medio de la superposición de las capas temáticas referentes a los componentes diferenciadores del paisaje. El uso de una misma escala (1:50,000) facilita la integración orgánica y espacial de las unidades de paisaje en los tres niveles de la clasificación, de tal forma que, los límites de una región natural correspondan con los límites del patrón de geosistemas que están comprendidos dentro de su área, al tiempo que los límites de un geosistema correspondan con los de las geofacies contenidas en su interior. La reinterpretación se obtiene partir de técnicas de interpretación visual (deductivas y asociativas), que requieren de un amplio conocimiento del área de estudio y experiencia por parte del intérprete, así como de un enfoque holístico e integrador para la delimitación de las unidades de paisaje, en los tres niveles de la clasificación.

La superposición de capas temáticas es un procedimiento que genera un número alto de polígonos residuales que no cumplen con el tamaño requerido (1 hectárea en todos los niveles de paisaje) para ser cartografiados, por lo que es necesario realizar un ajuste cartográfico con la finalidad de integrar estos polígonos a unidades de mayor representatividad o significado.

Finalmente, las unidades de paisaje se denominan utilizando criterios descriptivos que hagan referencia a los elementos abióticos, bióticos y sociales que mejor representan e individualizan a los tipos de paisaje. Para las categorías de región natural y geosistema se utilizan nombres geográficos que hagan referencia al sentido de lugar del paisaje. En el caso de las geofacies esta posibilidad se reduce debido a que cada categoría suele presentarse en una diversidad de polígonos.

Etapa 3. *Validación de la clasificación.* Este último paso consiste en la revisión de carácter manual y cualitativo de la tipología, la distribución y límites espaciales de las unidades de paisaje obtenidas. Para ello, se sigue un muestreo aleatorio estratificado, que sirve para

verificar la calidad y coherencia de la cartografía en relación con la realidad observada en trabajo de campo, e incluir las modificaciones necesarias, si resulta necesario. Un buen nivel de conocimiento del área de estudio es de gran utilidad para desarrollar este paso de manera exitosa. El procedimiento se desarrolla de manera similar para cada nivel taxonómico.

4.0 RESULTADOS

Los paisajes de las alcaldías Tlalpan y Milpa Alta se organizan en tres regiones naturales, seis geosistemas y 113 geofacies (ver Cuadro 1). Las regiones naturales y los geosistemas se presentan en polígonos únicos, en tanto que el grado de detalle que se empleó para delimitar a las geofacies permitió identificar más de 1,200 polígonos.

Cuadro 1. Niveles de organización del paisaje en Tlalpan y Milpa Alta, Ciudad de México.

Región natural	Geosistema	No de Geofacies
Planicie fluvio-lacustre de fondo de la Cuenca de México, con uso urbano	G1. Planicie marginal fluvio-lacustre, con desarrollo urbano	7
Campo volcánico Chichinautzin, con bosque templado y uso agropecuario y forestal con asentamientos concentrados	G2. Vertiente baja del campo volcánico Chichinautzin, con bosque de encino y uso agrícola y forestal con desarrollo urbano	27
	G3. Vertiente alta del campo volcánico Chichinautzin, con bosque mixto y uso agrícola y forestal con asentamientos humanos concentrados	76
	G4. Cumbres del campo volcánico Chichinautzin, con bosque de coníferas y uso agropecuario, forestal y turístico	74
Sierra de Las Cruces y volcán Ajusco, con bosque templado y uso forestal y turístico	G5. Laderas de la sierra de Las Cruces y volcán Ajusco, con bosque de coníferas y pastizal, y uso forestal y turístico	16
	G6. Cumbres del volcán Ajusco, con bosque de pino de altura y pastizal alpino, y uso turístico	4

Fuente: Elaboración propia

NOTA: LOS RESULTADOS Y MAPAS SERÁN EXPUESTOS A DETALLE EN LA PONENCIA

5.0 BIBLIOGRAFÍA

- Abalakov, A. D., y Sedykh, S. A. (2010). Regional-typological study and mapping of geosystem analysis of the implementation. *Geography and Natural Resources*, 31, 317-323. doi:10.1016/j.gnr.2010.11.016
- Acosta, J., Suango, V., Proaño, J., y Zambrano, J. (2016). Determinación de la capacidad de acogida por medio de la zonificación paisajística para el Ecuador continental. *Ecuador es Calidad*, 4 (1).

- Alcántara-Manzanares, J., y Muñoz-Álvarez, J. M. (2015). Método Automatizado de Identificación y Caracterización de Unidades de Paisaje. *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 41 (1), 205-230. doi: 10.18172/cig.2632.
- Amorim R. R., y Olivera, R. C. (2008). As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP. *Sociedad y Naturaleza*, 20 (2), 177-198.
- Arias, J. (2015). *Identificación, caracterización y cualificación de los paisajes de las grandes cuencas endorreicas de Andalucía: ensayo metodológico para la implementación del Convenio Europeo del Paisaje en sistemas lacustre-palustres*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada. España.
- Arredondo-León, C., Muñoz-Jiménez, J., y García-Romero, A. (2008). Recent changes in landscape-dynamics trends in tropical highlands, central México. *Interciencia*, 33 (8), 569-577.
- Bastian, O. y Steinhardt. (2002). *Development and Perspectives of Landscape Ecology*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 498.
- Bertrand, G., y Tricart, J. (1968). Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 39 (3), 249-272. doi: <http://doi.org/10.3406/rgpso.1968.4553>.
- Bertrand, C., y Bertrand, G. (2007). Geografía del medio ambiente el sistema GTP: geosistema, territorio y paisaje. Granada. España: Editorial Universitaria de Granada (eug).
- Carbajal, J. C., Hernández, J. R., y Bollo, M. (2010). Paisajes físico-geográficos del Circuito Turístico Chilpancingo-Azul, estado de Guerrero, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*. (73), 71-85.
- De Montis, A. (2014). Planning systems: A comparative investigation of six case studies. *Landscape and urban Planning*, 124, 53-65. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.01.005>.
- Forman, R. T. (1995). *Land mosaics. The Ecology of landscape and regions*. Harvard: Cambridge University Press.
- Frolova, M. (2006). Desde el concepto de paisaje a la Teoría de geosistema en la Geografía rusa: ¿hacia una aproximación geográfica global del medio ambiente?, *Ería*, 70, 225-235.
- García-Romero A., y Muñoz J. (2002). *El paisaje en el ámbito de la Geografía. Temas Selectos de la Geografía de México*. Ciudad de México: Instituto de Geografía, UNAM.
- García-Romero, A., Mendoza, K. I., y Galicia, L. (2005). Valoración del paisaje de la selva baja caducifolia en la Cuenca baja del río Papagayo (Guerrero), México. *Investigaciones Geográficas*, (56), 77-100.
- García-Romero, A. (2014). El orden natural del paisaje en la geografía actual. En Checa, M. M., García, A., Soto, P., y Sunyer, P. (Ed), *Paisaje y Territorio. Articulaciones teóricas y empíricas* (89-105). Ciudad de México: Tirant Lo Blanch.

- Gómez-Zotano, J., Riesco-Chueca, P., Frolova, M., y Rodríguez-Rodríguez, J. (2018). The landscape taxonomic pyramid (LTP): a multi-scale classification adapted to spatial planning. *Landscape Research*. doi.org/10.1080/01426397.2017.1404021.
- González-Bernaldez, B. F. (1981). *Ecología del paisaje*. España: Blume Ediciones.
- Mateo, J.M., y Ortiz, M.A. (2001). La degradación de los paisajes como concepción teórico-metodológica, *Serie Varia, Nueva Época-Instituto de Geografía UNAM*, (1), 20-40.
- Martínez de Pisón, E. (1998). El concepto de paisaje como instrumento de conocimiento ambiental. En: Martínez de Pisón, E. (Coord.), *Paisaje y medio ambiente*. Seminario llevado a cabo en Soria Fundación Duques de Soria, Valladolid. España.
- Méndez-Méndez, A., Serrano de la Cruz, M. A., Salinas, E., y García-Romero, A. (2018). Propuesta metodológica basada en indicadores para la valoración del potencial turístico del paisaje en áreas rurales: el caso del municipio de Atlautla (México). *Cuadernos de Turismo*, (42), 335-354. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/turismo.42.15>.
- Muñoz, J. (1998). Paisaje y geosistema. Una aproximación desde la Geografía Física. En: Martínez de Pisón, E. (Coord), *Paisaje y Medio Ambiente*. Seminario llevado a cabo en Soria Fundación Duques de Soria, Valladolid. España.
- Muñoz, D. A., y Gómez-Zotano, J. (2016). Propuesta metodológica para la gestión de los paisajes de páramo en el marco de la Iniciativa Latinoamericana del Paisaje (LALI). *Perspectiva Geográfica*, 21 (2), 225-250. doi: 10.19053/01233769.5850.
- Priego, A., Moreno, P., Palacio, J., López, J., y Geissert, D. (2003). Relación entre la heterogeneidad del paisaje y la riqueza de especies de flora en cuencas costeras del estado de Veracruz, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, (52), 31-52.
- Salinas, E. (2005). La geografía física y el ordenamiento territorial en Cuba. *Gaceta Ecológica*, (76), 35-51.
- Salinas, E., Mateo, J. M., Costa de Souza, L., y Moreira, A. (2019). Cartografía de los paisajes: teoría y aplicación. *Physis Terrae, I* (1), 7-29. doi.org/10.21814/physisterrae.402.
- Serrano-Giné D., García-Romero, A., García-Sánchez, L. A., y Salinas, E. (2019). Un nuevo método de cartografía del paisaje para altas montañas tropicales. *Cuadernos Geográficos*, 58 (1), 83-100. doi: <http://dx.doi.org/10.30827/cuadgeo.v58i1.6517>.
- Swanwick, C. (2002). *Landscape Character Assessment. Guidance for England and Scotland*. United Kingdom: The Countryside Agency. Scottish Natural Heritage.
- Vallés, M., Galiana, F., y Bru, R. (2013). Towards Harmonisation in Landscape Unit Delineation: An Analysis of Spanish Case Studies. *Landscape Research*, 38 (3), 329-346. doi.org/10.1080/01426397.2011.647896