



NÚMERO TEMÁTICO  
**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: HERRAMIENTAS PARA  
EL ANÁLISIS ESPACIAL**

**Coordinadora: María Alejandra March**

Instituto de Investigaciones Geográficas de la Patagonia (IGEPAT)  
[mariaalejandramarch@gmail.com](mailto:mariaalejandramarch@gmail.com)

---

Las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) son un conjunto de herramientas especializadas que ayudan en la recolección, manejo y análisis espaciotemporal de datos relacionados con el territorio. Es decir, permiten asociar la representación gráfica con todos aquellos datos que consideremos de interés y estudiar distintos aspectos sobre los objetos y fenómenos que se producen en el espacio, así como también su dinámica. Lo expresado, convierte a las TIG en un medio excelente para apoyo en la toma de decisiones.

Las TIG incluyen las siguientes herramientas:

-Sistemas de Información Geográfica (SIG): La complejidad que caracteriza al territorio valoriza a los SIG a diferencia de otras salidas cartográficas tradicionales. Esto se debe a que "...permiten relacionar información de cualquier tipo registrada en una o más bases de datos alfanuméricas con una posición geográfica determinada en un mapa" (Gatti, Mereb y San Cristóbal, 2011: 189). El SIG contiene un bagaje de datos que se pueden actualizar de forma permanente y permite el manejo dinámico de la información georreferenciada para facilitar su utilización a los posibles usuarios. Esta herramienta de apoyo facilita el análisis territorial al integrar y sintetizar diferentes variables y vincularlas en un todo por lo que es utilizada en organismos gubernamentales tanto nacionales, provinciales y municipales como en el ámbito privado y en instituciones dedicadas a la investigación.

-Sistemas de Posicionamiento Global (SPG): Es un sistema de posicionamiento global que, a través de una red de satélites permite ubicar un punto. Esta posición se calcula mediante los receptores GPS. Pueden utilizarse también para referenciar imágenes satelitales u otras capas de datos espaciales.

-Teledetección: Es una herramienta que permite el estudio de la superficie terrestre sin estar en contacto con la misma a través de sensores instalados en plataformas satelitales o aviones. Posibilitan realizar estudios de monitoreo, cambios en el uso del suelo, y clasificación de los diferentes tipos de cubiertas terrestres entre otras aplicaciones.

-Internet con herramientas tales como el *Google Earth*, que potencian actividades que permiten acceder, observar, descubrir y trabajar sobre variables de información geográfica a diversas escalas y desde distintos enfoques (March, Lienqueo, Llanos, 2016: 3).

El territorio como categoría de análisis es concebido, en la actualidad, como un espacio de totalidad en donde se conjugan y entrelazan múltiples dimensiones. Este territorio está en permanente transformación que deriva en una constante construcción del mismo, en una constante re-territorialización.

La concepción del territorio expuesta nos lleva a pensar que es un espacio en donde se conjugan múltiples disciplinas lo que potencia aún más el valor de las TIG y que da la posibilidad de compararlas.

Los autores Ehrensperger; Wymann von Dach y Kakridi Enz plantean que:

Los conocimientos de las diferentes disciplinas permiten la elaboración de modelos espaciales de los procesos y de la dinámica de las interrelaciones locales entre el hombre y los ecosistemas. Esta superposición ayuda a identificar las relaciones espaciales que pueden ser interpretadas y las causalidades entre parámetros relevantes que pueden ser analizadas. (2007: 7)

Por su parte, desde una visión social del territorio, Fuenzalida Díaz, Buzai, Moreno Jiménez y García De León afirman

Aportaciones científicas e investigativas realizadas, que incorporan el “factor territorial”, lo hacen a través de la aplicación de modelos multinivel de análisis, haciendo del territorio una herramienta de visualización de la información social vinculada a ciertas características de la población a través de geodatos (*shapefiles*) o capas temáticas. (2015: 74)

Por otra parte, la importancia de las TIG para el análisis espacial se incrementa debido a los avances tecnológicos, disponibilidad y accesibilidad. Esto posibilita actualizaciones de datos en forma permanente, intercambio de información, uso accesible por usuarios no especializados, disponibilidad de software de acceso libre, mayor resolución espacial, temporal, radiométrica y espectral de los sensores remotos con acceso gratuito o con menores costos, etc.

Lo expresado da cuenta del dinamismo evolutivo de las TIG que también pueden ser aplicadas a las actividades formativas concretas. En el ámbito educativo ayudan y enriquecen las prácticas de enseñanza constituyendo un recurso didáctico valioso para el análisis espacio-temporal. Al respecto Buzai, Baxendale, Cacace, Caloni, y Cruz (2011: 5) expresan “la enseñanza de los SIG ayuda a desarrollar en los alumnos un pensamiento e inteligencia espacial que les permite comprender las interrelaciones de fenómenos en el territorio y más ampliamente las relaciones sociedad – naturaleza”.

En relación con esto último, las dos primeras contribuciones utilizan las TIG y específicamente los SIG como recursos didácticos para el análisis espacial. La primera, correspondiente a los autores Gentili, Jorge; Zapperi, Paula y Angeles, Guillermo denominada “Análisis espacial y cartografía temática automatizada mediante SIG. Propuesta de actividad práctica en la materia Cartografía General y Temática (UNS)” tiene como finalidad principal introducir a los alumnos en la utilización de un software SIG aplicando funciones de análisis espacial y de elaboración de cartografía temática enfatizando las aplicaciones teórico-prácticas por sobre la enseñanza de contenidos exclusivamente teórico-conceptuales

El segundo artículo titulado “La aplicación de Geotecnologías al campo de la didáctica. Estudio de la Evolución de los ferrocarriles en la provincia de Buenos Aires” cuyos autores son Geraldini Alejandra; Michalijos Paula; Barragan Federico y Fittipaldi, Rosa presenta una propuesta didáctica para la enseñanza de la Geografía y para el aprendizaje significativo del espacio geográfico pampeano. En el mismo se hace una interrelación entre las disciplinas Historia y Geografía analizando la configuración espacial a través de los SIG elaborando una base de datos a partir de textos históricos. Los estudiantes lograron asimilar, comprender e interpretar el paisaje geográfico pampeano a partir de la integración de las TIG con la Historia.

Por otra parte, la teledetección como una de las TIG es un recurso para estudios medioambientales. En este sentido, Idoia Urrutia y Marcelo Gandini presentan un artículo denominado “Aplicación de una serie temporal de NDVI para el estudio de los atributos fenológicos, en el Partido de Azul”. Mediante sensores LANDSAT 8 OLI y TERRA MODIS (producto MOD13Q1) se aplicó la técnica de series temporales de Índice Verde de Vegetación (NDVI) para estudiar la respuesta de los atributos fenológicos de los cultivos de soja, maíz, trigo, cebada/soja2 y girasol, en presencia de tosca a distintas profundidades en sur del Partido de Azul. Los resultados obtenidos para este trabajo mostraron que la aplicación de series temporales de NDVI y la combinación de imágenes de distintos sensores, puede ser una herramienta adecuada para estudiar la relación entre las características de los suelos y el crecimiento de los cultivos.

El importante aporte de las TIG a los estudios espaciales no sería posible sin la colaboración, el acceso remoto a la información y la liberación progresiva de los datos.

Una IDE es un sistema informático que combina las potencialidades de los SIG y la accesibilidad y disponibilidad de la web. En relación con esto, los autores Linares, Santiago; Martín, Horacio; Suarez, Marcos; Magliocchetti, Agustín; Sajewicz, Brian; Gil, Guillermo;

Ortmann, Mauro presentan el trabajo “Una IDE para consultar, usar y compartir geodatos en docencia e investigación universitaria” en donde se documenta el desarrollo y funcionalidades de una Infraestructura de Datos Espaciales para la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). Está orientada tanto al almacenamiento, estandarización y visualización de la cartografía digital así como a la consulta, uso y descarga de geodatos en las actividades de docencia e investigación universitaria y el empleo en los organismos públicos, privados y en la sociedad en su conjunto.

La utilización de las TIG y su relación con las disciplinas Geografía e Historia es sin dudas, una estrategia para el análisis de la configuración actual de un territorio por su complejidad. El artículo presentado por Marina Miraglia titulado “La Geografía, la Historia y las aplicaciones de las TIGs en los estudios territoriales multitemporales” presenta algunas aplicaciones realizadas con estas tecnologías, con el objetivo de identificar la reconstrucción de procesos socioeconómicos y ambientales pretéritos y su ubicación geográfica como base cartográfica diagnóstica en general y como insumo para el análisis espacial del desarrollo histórico de grandes biomas, o de las grandes regiones metropolitanas, y su posterior planificación y ordenamiento territorial.

Por otra parte, el artículo “Distribución dasimétrica de datos censales y análisis de redes para la localización óptima de equipamiento urbano” de la autora Inés Rosso, presenta la aplicación del método de distribución dasimétrica para una problemática particular del municipio de Ayacucho. Esta metodología de desagregación de datos viene a auxiliar la necesidad de identificar claramente la distribución de la demanda para aportar a su optimización, a partir de datos complementarios. En este caso se utilizó información de imágenes satelitales que otorgaron la posibilidad de distribuir los datos censales sólo en aquellos sectores de la ciudad que presentaron superficie edificada, optimizando la modelización de la distribución y densidad poblacional.

Los artículos científicos que se presentan en este número temático de la revista Párrafos Geográficos dan cuenta de la importancia de la aplicación de las TIG para el abordaje de distintas temáticas y metodologías para el estudio del territorio. -

#### *Referencias bibliográficas*

Buzai, G. D., Baxendale, C. A., Cacace, G., Caloni, N. y Cruz, M. R. (2011). Potencialidad de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la educación en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula. Aportes desde la Geografía para la modelización espacial. *Anuario de la División Geografía 2010-2011*. Departamento de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Luján. Luján.



- Ehrensperger, A; Wymann von Dach, S y Kakridi Enz, F. (2007). Comp. Tecnologías de Información Geográfica para el Manejo de los Recursos Naturales. *Revista FOCUS*. Centro de Desarrollo y Medio Ambiente. Suiza. Disponible en [www.inforesources.ch](http://www.inforesources.ch).
- Fuenzalida, M.; Buzai, G. D.; Moreno Jiménez, A.; García De León, A. (2015) *Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones*. Santiago de Chile: Editorial Triángulo. 1ra ed.
- Gatti, I; Mereb, J y San Cristóbal, D. (2011). Capítulo 4. Una Mirada introductoria a los usos y aplicaciones de los SIG en geografía (p 187- 225) En: Souto, P (Coord). 2011. *Territorio, lugar, paisaje. Prácticas y conceptos básicos en geografía*. Buenos Aires: Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- March, M. A.; Lienqueo, W. y Llanos, M. E. (2016). Google Earth. Aplicado a los procesos de enseñanza de la Geografía. IGEPAT. Chubut: Editorial EDUPA.