

PONENCIAS MAGISTRALES

MÉTRICAS DEL SOFTWARE COATL: APLICACIÓN AL ANÁLISIS DEL ESPACIO URBANO, AL ESTUDIO DE LA COBERTURA VEGETAL Y A LA DESCRIPCIÓN Y RECONSTITUCIÓN PARCIAL DE PINTURAS RUPESTRES

Jean-François PARROT^a

^aLaboratorio de Análisis Geoespacial, Instituto de Geografía, UNAM, Ciudad Universitaria, Ciudad de México, email: parrot@igg.unam.mx

RESUMEN

El software COATL (City Organization Analysis Treatment Location) se desarrolló para definir, a partir de imágenes de satélite, diversas métricas características del espacio urbano. Este software de acceso libre realiza en una primera etapa, la unión de los diversos fragmentos etiquetados que comprende el espacio urbano. El cálculo de la distancia que existe entre todos los píxeles del perímetro de todos los fragmentos etiquetados permite efectuar esta unión. La medición de las métricas se aplica al espacio urbano así reconstituido. Cabe mencionar que en la primera versión del software se calculaban la longitud de los perímetros (interiores y exteriores), la superficie de las zonas construidas y de los espacios verdes, así como la relación entre dichas superficies (noción de porosidad), la relación entre perímetros y superficies que corresponde a una expresión de la dimensión fractal de los elementos constitutivos de la ciudad y la distribución del espacio urbano dentro de la zona convexa que le encierra. La última versión del software contiene nuevos parámetros. Se trata: 1) de la noción de intercambio entre la zona urbana central y sus suburbios, 2) del índice de abertura que se mide dentro de un círculo de 1 km² centrado en un píxel que pertenece al elemento estudiado, calculando, dentro de este círculo, el número de píxeles que describen el espacio abierto alrededor del píxel estudiado, 3) de simulaciones de una probable extensión de la ciudad, cálculos que se basan en un algoritmo de percolación. La suma de los parámetros e índices caracterizan los espacios urbanos para comparar de manera objetiva diversas aglomeraciones de tamaño similar. Esta investigación concierne el estudio de varias ciudades medias de México. Por otro lado, el proceso se puede aplicar al estudio de la cobertura vegetal, lo que permite en este caso estudiar en detalle las modificaciones que registra eventualmente dicha cobertura (deforestación y regeneración entre otros). Otro ejemplo de aplicación concierne el estudio de las pinturas rupestres del Valle del Mezquital, Hidalgo, con el propósito de definir el grado de alteración de estas obras expuestas a diversas condiciones meteorológicas.

Palabras clave: *Espacio urbano, Cobertura vegetal, Pinturas rupestres, Métricas, Software de acceso libre.*

¿QUÉ? ¿DÓNDE? ¿CUÁNDO? ¿CUÁNTO?: LA GEOMÁTICA EN LA ERA DE LOS DATOS MASIVOS, EL INTERNET DE LAS COSAS Y EL ANTROPOCENO

Francisco Javier OSORNO COVARRUBIAS^a, Stephane André Robert COUTURIER^a

^aLaboratorio de Análisis Espacial, Instituto de Geografía, UNAM
email: josorno@igg.unam.mx

RESUMEN

En esencia el potencial de los datos (sean estos escasos o masivos), nos dice Boulton [1], es el de exhibir patrones como un primer paso para estimular la curiosidad que induce preguntas, de las cuales pueden emerger eventualmente respuestas y soluciones inéditas. La revolución digital a través de las técnicas de *Big Data* permite observar patrones antes inaccesibles a la curiosidad, que con ayuda de técnicas de aprendizaje automatizado pueden ser analizados para generar predicciones estadísticas de la conducta de sistemas masivamente complejos, como el sistema acoplado sociedad-naturaleza.

Como beneficiaria directa de esta revolución digital, la geomática avanza hacia una nueva fase que ha dado en llamarse de “*Geomática Conectada*” [2] que tienen como características distintivas la producción masiva de datos georreferenciados a través de redes ubicuas de sensores, que permiten observar la dinámica multidimensional de una enorme variedad de fenómenos que, de manera creciente, son analizados a través de procesos automatizados y en tiempo real. Esta nueva fase progresa de la detección automatizada, al reconocimiento, y de este, a la cognición. En esta etapa también juega un papel relevante la contribución de cientos de millones de personas conectadas a la red, que de manera (in)voluntaria y/o (in)conciente van dejando un denso rastro de datos espaciotemporales. Sobre esta base se construye una nueva generación de servicios de información “inteligentes” que son cada vez más relevantes para una variedad de usuarios, que abarca del individuo, a las corporaciones, la comunidad científica, los gobiernos y organismos internacionales.

De manera concurrente, y tras 200 años de crecimiento explosivo de la población, la producción económica y la acumulación de daños “colaterales” a ella, nos encontramos sólidamente en el Antropoceno [3]; esta era geológica en la que la actividad humana tiene un impacto decisivo sobre la trayectoria del Sistema Tierra. En estos tiempos de cambio acelerado es preciso conocer el concepto de *límites planetarios* [4], y su pertinencia para orientar la actividad del geomata como científico y como ciudadano.

En síntesis: se presenta la conexión entre estos tres conceptos que consideramos centrales para la formación de un Geomata; el de *Big Data*, el de *Geomática Conectada* y el de *Límites Planetarios* en el Antropoceno. Frente a este telón de ideas finalmente, mostramos cuatro contribuciones modestas del grupo en el que trabajamos, que consideremos apuntan en la dirección correcta. De pasada se documentan herramientas y pistas que pueden servir de punto de partida al alumno interesado en profundizar en estos temas.

Palabras clave: *Big Data, Digital Earth, Geomática conectada, Antropoceno, Límites planetarios, Cibercartografía.*

- [1] Boulton G. 2018 The challenges of a Big Data Earth. *Big Earth Data*. **2**(1):1-7.
- [2] Li D, Shen X, Wang L. 2018 Connected Geomatics in the big data era. *International Journal of Digital Earth*. **11**(2):139-53.
- [3] Crutzen PJ. The “anthropocene”. *Earth system science in the anthropocene*: Springer; 2006. p. 13-18.
- [4] Steffen W, Richardson K, Rockström J, Cornell SE, Fetzer I, Bennett EM, et al. 2015 Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*. **347**(6223):1259855.

PONENCIAS PRIMER DIA: JUEVES 15 NOVIEMBRE

“ESTANCIAS GANADERAS EN EL SEPTENTRIÓN DEL OBISPADO DE MICHOACÁN, 1550-1650”

América Alejandra Navarro López¹
Pedro Sergio Urquijo Torres²
Gerardo Alberto Hernández Cendejas³

En este trabajo analizamos los procesos históricos y geográficos de la ganadería en el norte del obispado de Michoacán a través de un análisis espacial (cartográfico), en el periodo que va de 1550, una vez aplicadas las Nuevas Leyes, y hasta 1650, fecha posterior a la puesta en marcha de las Composiciones de tierra (1643). Metodológicamente recurrimos al análisis de documentos de la época, tales como licencias de mercedes para estancias de ganado [mayor y menor] así como a los informes obispaes, con la finalidad de procesarlos y elaborar cartografía a partir de Sistemas de Información Geográfica orientados a la Historia (SIG-Histórico). Lo anterior nos permite espacializar los lugares en que se establecieron las estancias de ganado. Si bien la atribución de otorgar licencias de ganado correspondía a la autoridad civil, el obispado, jurisdicción eclesiástica, veía trastocado sus intereses territoriales en dos sentidos, por un lado, con la expansión de su jurisdicción fronteriza hacia el septentrión, a través de la actividad evangelizadora en la vecindad con los sitios estancieros, por otro, con la afectación en la administración del diezmo. Investigaciones, como la presente, abordadas desde la geografía histórica y el SIG-H, con cada vez más pertinentes, ya que cubren vacíos importantes en la historiografía de la región de estudio, misma que ha dejado al margen la perspectiva espacial.

¹ cDra. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Antigua carretera a Pátzcuaro No. 8701, ExHacienda de San José de la Huerta, C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México. anavarro@pmip.unam.mx

² Dr. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Antigua carretera a Pátzcuaro No. 8701, ExHacienda de San José de la Huerta, C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México. psurquijo@ciga.unam.mx

³ Dr. Universidad Nacional Autónoma de México. Escuela Nacional de Estudios Superiores- Morelia. Antigua carretera a Pátzcuaro No. 8701, ExHacienda de San José de la Huerta, C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México. ghercendejas@enesmorelia.unam.mx

CARTOGRAFÍA GEOMORFOLÓGICA DETALLADA DE AMBIENTES VOLCÁNICOS: EL ESTRIBO, PÁTZCUARO, MICHOACÁN

Gemma GÓMEZ CASTILLO_Autora1^a, Manuel E. MENDOZA CANTÚ_Autor2^a, José Luis MACÍAS VÁZQUEZ_Autor2^b

^aCentro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Campus Morelia. Autora1: ggomez@pmip.unam.mx. ^bInstituto de Geofísica, Unidad Morelia, UNAM.

RESUMEN

El Estribo es un complejo volcánico localizado en el Campo Volcánico Michoacán-Guanajuato (CVMG) y este a su vez, dentro de la Faja Volcánica Trans Mexicana (FVTM). Este complejo está conformado por un volcán en escudo en la base y sobre éste, un cono de cenizas. Se han datado las últimas lavas del volcán escudo en aproximadamente ~126ma, mientras que la última actividad del cono de escoria tiene una edad de 28ma (Pola *et al.*, 2015). El volcán en escudo está cortado por una falla normal E-W exponiendo su diámetro basal y 200 m de flujos de lavas apilados, el cono de cenizas superior no es afectado por la falla, sin embargo, el escarpe se asocia a dos depósitos de avalanchas de escombros con topografía de montículos, expuestas al norte del Estribo y en la orilla sur del lago de Pátzcuaro (figura 1) (Pola *et al.*, 2014).

Para realizar un mapa geomorfológico detallado, uno de los insumos principales es el modelo digital del terreno (MDT) de alta resolución, sin embargo para la zona de estudio no se contaba con ello, por lo cual se recurrió a generar uno a partir de información aérea capturada con drones (vehículos aéreos no tripulados). El área cartografiada fue de 27.5 km² y el cubrimiento con drones fue de 3.56 km², enfocados principalmente al escarpe de falla (2.04 km²) y áreas de montículos (1.52 km²). Debido a que no se pudo cubrir toda el área con vuelos, se elaboró un modelo digital del terreno con resolución de 10 metros a partir de las curvas de nivel con equidistancia de 10 metros, producidos por INEGI para la carta E14A22d Pátzcuaro, escala 1:20,000. Con los MDT se produjeron los mapas de hipsometría, pendientes, energía del relieve y características de los montículos. La geología se tomó de Pola *et al.*, 2014, adicionalmente se usó trabajo de campo y fotointerpretación de las ortofotos digitales, así como de imágenes satelitales (fusiones de imágenes pancromáticas y multiespectrales SPOT 5, 2.5 m de resolución).

Las geoformas primarias en la zona de estudio son producto de la actividad volcánica, actividad tectónica y desecación de la zona lacustre. De acuerdo a lo anterior, se clasificaron 4 principales unidades, que son: I. Edificio volcánico del cono de cenizas; II. Escarpe de falla en el edificio del volcán en escudo; III. Zona de montículos y; IV. Nivel base.

Las ventajas de usar MDT producidos a partir de vuelos con drones es la gran resolución y precisión que nos permiten obtener, sin embargo, se debe considerar el costo monetario y de tiempo que se invierte para realizar estos vuelos, los cuales están limitados a la corta duración de las baterías, distancia máxima de alcance del aparato, condiciones del tiempo meteorológico, acceso a zonas donde despegar-atterrizarse y a la pericia y experiencia del piloto, aunado a los tiempos y recursos de procesamiento de las imágenes obtenidas, por lo cual se recomienda usar esta técnica para mapeo geomorfológico cuando no se disponga de un MDT con la resolución adecuada.



Figura 1.- Localización del volcán el Estribo dentro del CVMG (límites tomados de Mazzarini *et al.*, 2010) y éste a su vez dentro de la FVTM (límites tomados de Ferrari *et al.*, 2012).

Palabras clave: *Geomorfología, avalancha de escombros, montículos, Pátzcuaro, Estribo, vehículos aéreos no tripulados.*

Bibliografía:

- Ferrari, L., Orozco-Esquivel, T., Manea, V. y Manea, M. 2012. The dynamic history of the Trans-Mexican Volcanic Belt and the Mexico subduction zone. *Tectonophysics*, 522-523, 122-149.
- Mazzarini, F., Ferrari, L. y Isola, I. 2010. Self-similar clustering of cinder cones and crust thickness in the Michoacan-Guanajuato and Sierra de Chichinautzin volcanic fields, Trans-Mexican Volcanic Belt. *Tectonophysics* 486, 55-64.
- Pola, A., Macías, J. L., Garduño-Monroy, V. H., Osorio-Ocampo, S. y Cardona-Melchor, S. 2014. Successive collapses of the El Estribo volcanic complex in the Pátzcuaro Lake, Michoacán, México. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 289, 41–50.
- Pola, A., Macías, J. L., Osorio-Ocampo, S., Sosa-Ceballos, G., Garduño-Monroy, V. H. y Martínez-Martínez, J. 2015. El Estribo Volcanic Complex: Evolution from a shield volcano to a cinder cone, Pátzcuaro Lake, Michoacán, México. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 303, 130-145.

FOTOGRAMETRIA CON DRONE COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN LA TOPOGRAFIA

Ing. Oscar Felipe Hernández Molina

^a División de Ingenierías, Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato, Av. Juárez No. 77, Guanajuato, Gto., email: oscar.hernandez@cotosi.com.mx

^b Consultores en Topografía y Servicios de Ingeniería S.C., Av. Juárez No. 141, Guanajuato, Gto.

RESUMEN

La topografía es una de las áreas de la ingeniería que permite determinar las características físicas de pequeñas extensiones de interés sobre la superficie de la tierra, esto en cuanto a sus dimensiones y características tridimensionales, definiendo esto la base para el diseño y desarrollo en una gran variedad de proyectos de ingeniería y que consideran trabajos de campo, procesos de información y de diseño, los cuales en su conjunto y mediante la colaboración de grupos multidisciplinarios en la ingeniería permiten elaborar y ejecutar proyectos que permiten el desarrollo de la sociedad mediante la construcción de obras de infraestructura permitiendo la realización de actividades productivas y de la vida cotidiana. En la época actual, los avances tecnológicos han tenido avances significativos tanto en software como en hardware, avances en los cuales los equipos topográficos se han visto beneficiados, contando en la actualidad con una variedad de equipos sofisticados tecnológicamente, dentro de los cuales podemos enunciar los niveles electrónicos, estaciones totales, equipos de posicionamiento global (GPS), así como una gran cantidad de software especializado en el área de la topografía y de diseño general en la ingeniería, que mediante la aplicación de las técnicas topográficas correctas tienen como resultado que el trabajo de la topografía sea más preciso y eficiente; presentando cada uno de ellos sus ventajas y desventajas en condiciones particulares dentro de la gran variedad de actividades dentro de la topografía. Estos avances tecnológicos han permitido también el desarrollo de vehículos no tripulados o Drones, encontrándose dentro de estos los Drones aéreos, que debido a que su costo cada vez más accesible, se ha convertido en equipos de uso común para un gran número de usuarios en una gran variedad de actividades como esparcimiento, filmación de eventos, aplicaciones en agricultura, inspección, entre otras; encontrándose dentro de estas a la fotogrametría aérea, que en conjunto del uso de software especializado y de técnicas adecuadas han permitido su aplicación en el área de la topografía para la obtención planos de curvas de nivel, generación de ortofotos u obtención de otros rasgos de interés del área de estudio; convirtiéndose los Drones aéreos en una alternativa más de equipo de trabajo para el Ingeniero Topógrafo en la realización de estudios bajo condiciones que permitan su aplicación en forma efectiva.

Palabras clave:

Topografía: Área de aplicación en la ingeniería que permite determinar las dimensiones y características tridimensionales de pequeñas extensiones sobre la superficie de la tierra mediante mediciones empleado una variedad de métodos y equipos, así como su análisis y proceso de información para su aplicación en proyectos de ingeniería.

Fotogrametría: Área de aplicación en la ingeniería que mediante un conjunto de métodos y procesos permite la extracción de rasgos físicos de un objeto o superficie, como determinación de dimensiones y características tridimensionales u otras características de interés a partir de fotografías.

Drone: Vehículo no tripulado, que puede ser controlado con mando a distancia o bien en forma autónoma mediante previa programación.

USO DE DRONES Y APLICACIONES SOCIALES DESDE UNA PERSPECTIVA GLOBAL

Nicolás VARGAS-RAMÍREZ ^a, Jaime PANEQUE-GÁLVEZ ^b

^a Posgrado en Geografía - Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua carretera a Pátzcuaro No. 8701, Morelia CP 58190, Michoacán, México; email: vargasramireznicolas@gmail.com

^b Investigador Asociado C – CIGA (UNAM)

RESUMEN

Durante la última década, algunas comunidades locales han empezado a usar drones con fines diversos. Estas experiencias han sido documentadas en literatura gris de manera aislada principalmente, y aún no existen trabajos científicos que las hayan revisado y sistematizado a nivel mundial. La revisión y sistematización de experiencias es importante, ya que permite analizar sus tendencias y aporta elementos para la utilización comunitaria de drones. En esta revisión sistematizamos dichas experiencias mediante una búsqueda exhaustiva de literatura gris en inglés, español, portugués y francés. Sistematizamos las experiencias según su ubicación geográfica, año, tipo de dron empleado, metodología usada para la participación comunitaria, y propósito. Identificamos también buenas prácticas. En total sistematizamos 41 experiencias, las cuales ocurrieron mayormente en Latinoamérica entre 2012 y 2017. El uso de drones comerciales y multirrotor fue el más frecuente. La forma de participación ciudadana más frecuente fue la Información Geográfica Voluntaria. Los principales propósitos identificados en las experiencias fueron la capacitación comunitaria para utilizar drones y su información derivada, así como la defensa territorial. Nuestro análisis evidenció la dependencia técnica y económica externa para usar drones en comunidades locales, así como la necesidad de establecer buenas prácticas de uso de esta tecnología, aspecto sobre el cual proponemos algunos lineamientos. La sistematización de experiencias muestra que los mayores retos para utilizar drones en comunidades locales radican en garantizar la participación efectiva y gestionar el gran volumen de información generada con esta tecnología.

Palabras clave: *drones comunitarios, uso civil de drones, vehículos aéreos no tripulados, aeronaves tripuladas a distancia, UAV, RPAS, UAS, VANT*

USO DE GEO TECNOLOGÍAS APLICADAS A LA AGRONOMÍA

Ramón LÓPEZ ESCUDERO^a

^a Casa Cuervo, Circunvalación Sur #51-A, Col. Las Fuentes, Zapopan, Jalisco,
rlopeze@cuervo.com.mx

RESUMEN

Actualmente nos encontramos en una época privilegiada, en donde el desarrollo de tecnologías ha pasado de ser un campo complejo dónde pocos estaban inmersos a un área de oportunidad para todos, lo cual nos permite ser partícipes en el crecimiento creativo global de aplicativos y en la expansión de las tendencias tecnológicas actuales. Es de suma importancia apoyar el impulso tecnológico en escenarios dónde la labor humana diaria pueda ser complementada a través de herramientas tecnológicas, buscando reducir esfuerzos y completar eficientemente una tarea. Existe una fuerte conexión entre la geografía y las matemáticas, las cuales, en conjunto con el uso de la programación, dan como resultado herramientas de gran utilidad para múltiples campos de acción, uno de ellos, la agronomía. En cultivos que abarcan una gran extensión territorial, es complicado tener control sobre la situación agronómica en la que nos encontramos, haciendo indispensable recabar información de manera continua para un correcto monitoreo. Contando con datos de campo e información recabada a través de sensores remotos, podemos hacer un análisis detallado de la situación en la que se encuentra el cultivo en cuestión, además de darnos la oportunidad de inferir y hacer predicciones sobre el mismo; aquí es donde se abre paso a la elaboración de algoritmos. Rompiendo el paradigma de utilizar programas de paga ya elaborados y generar herramientas de desarrollo propio, se abre una amplia gama de aplicaciones facilitando el enfoque de esfuerzos en problemas específicos, tal como es el cuidado del agave. Al ser el agave parte de una industria nacional, y hablando en específico sobre la producción de tequila, es posible desarrollar soluciones geo espaciales en diversas áreas, cómo la logística de transporte del agave a destilerías, análisis de variables químico-agronómicas, monitoreo de las actividades agrícolas, maquinaria, plagas, enfermedades, aplicación de insumos y mejoradores, costo de renta de parcelas, etcétera. Con lo antes mencionado, es importante observar que, a través de un trabajo multidisciplinario, en conjunto con la geomática, el desarrollo de herramientas en un problema específico se convierte en algo tangible, ayudando tanto a analistas como a operadores a la toma de decisiones.

Palabras clave: Tecnología, geografía, matemáticas, programación, agricultura, agave.

CARTOGRAFÍA DE ÁREAS QUEMADAS (2008, 2014, 2017) PARA EL ESTADO DE GUANAJUATO.

Jhoan Gabriel García Ojeda^a, Michelle Farfán Gutiérrez^b, Alejandro Flamenco Sandoval^c

^a Licenciatura en Ingeniería en Geomática, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico:
jg.garciaojeda@ugto.mx.

^b Departamento de Ingeniería Geomática e Hidráulica, División de Ingenierías, Universidad de Guanajuato | Dirección
de correo electrónico: farfanmichel@gmail.com

^c Departamento de Ingeniería Geomática e Hidráulica, División de Ingenierías, Universidad de Guanajuato | Dirección
de correo electrónico: flamenco@ugtomx.onmicrosoft.com

RESUMEN

La información espacial sobre la superficie quemada, cartografía de áreas quemadas, es un insumo fundamental para la toma de decisiones en la prevención y combate de los incendios. El objetivo de este trabajo fue la generación de la cartografía de áreas quemadas escala 1:50,000 para el estado de Guanajuato mediante el empleo de imágenes satelitales Thematic Mapper (TM) de Landsat 5 y Operational Land Imager (OLI) de Landsat 8 para los años 2008, 2014 y 2017 que por sus características fueron útiles para la generación de dicha cartografía. Se verificó en campo y se calculó el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizado (NDVI por sus siglas en inglés), el Índice de Área Quemada (IAQ) así como la matriz de confiabilidad global representada en porcentaje, detallando la fiabilidad de la cartografía final, resultando con un 75%. La superficie forestal quemada que se estimó fue de 1,636 ha para el 2008, 13,630 ha en el 2014 y 12,655 ha en el 2017. El presente trabajo sienta las bases para implementar una política de prevención de los incendios forestales en el estado de Guanajuato.

Palabras clave: Incendios forestales, índice de áreas quemadas, Landsat 5 y 8.

SEGUNDO DÍA: VIERNES 16 NOVIEMBRE

PRODUCTOS Y SERVICIOS GEOGRÁFICOS DEL SITIO DE INEGI

Guillermo Luis YÁÑEZ SALDAÑA

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, email: guillermo.yanez@inegi.org.mx

RESUMEN

Entre las atribuciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía está coordinar los procesos de diseño, captación, producción, actualización, organización, procesamiento, integración y compilación de la información geográfica y del medio ambiente en el ámbito nacional. De la misma manera, dentro de las funciones sustantivas de dicho Instituto está el maquetar dicha información para su publicación, distribución y difusión a fin de dar a conocer estos productos y que sean de fácil acceso y de dominio de los interesados. El contar con productos estadísticos y geográficos son de importancia relevante para diferentes sectores de la sociedad: público, educativo y privado, tanto para coadyuvar en la investigación educativa, información para el diseño de proyectos, su evaluación y actuares propios de la administración pública, así como para información particular en la toma de decisiones del sector privado. Esta información es gratuita y de libre acceso, para esto es importante que el usuario conozca el catálogo de productos y servicios geográficos con los que cuenta el INEGI, así como la manera en la que se puede tener acceso a esta información. Es un trabajo de tipo descriptivo que se apoya en el análisis de documentos e información electrónica del portal principal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. En el presente trabajo se hace un resumen de los productos y servicios geográficos. Dentro de los principales resultados del trabajo, se logró sintetizar el catálogo de productos y servicios disponibles para consulta y descarga en el sitio de INEGI en internet. Se puede concluir entre otros aspectos, que la variedad de productos cartográficos con los que se cuenta en la plataforma -imágenes, mapas, sistemas de información geográfica – permite al usuario obtener información suficiente que le permita conocer las características principales de la superficie territorial de México.

Palabras clave: Productos geográficos, servicios de información, difusión, sitio de consulta, imágenes, mapas, información geográfica.

INTEROPERABILIDAD DE DATOS TOPOGRÁFICOS Y HERRAMIENTAS DE TRANSFORMACIÓN

Gerardo Bárcenas Chávez

Secretaría de Finanzas, Inversión y Administración, Dirección de Catastro
gbarcenasc@guanajuato.gob.mx

RESUMEN

La interoperabilidad de los datos topográficos o información geoespacial es un tema poco difundido en México pero muy desarrollado a nivel mundial, de tal suerte que todos los organismos y personas que trabajan con datos geográficos aprovechan las herramientas de interoperabilidad de manera cotidiana y muchas veces sin darse cuenta del avance e importancia del rol que juega para la sociedad y principalmente para la comunidad geoespacial global. La interoperabilidad de información geoespacial se basa en un modelo conceptual que esquematiza la relación entre la gente y la tierra; estandariza lo que aparentemente en cada país es diferente y especializado. Busca evitar reinención y re-implementación de las mismas funcionalidades por medio de una base que sea extensible y facilite a las instituciones comunicarse con servicios estandarizados en un contexto internacional.

Palabras Clave: Interoperabilidad, datos topográficos, geoespacial, estándares abiertos

ANÁLISIS ESPACIAL DE UNIDADES TERRITORIALES CON APLICACIONES SIG

Ayesa MARTÍNEZ SERRANO

Departamento Geomática e Hidráulica, División de Ingenierías, Universidad de Guanajuato,
Guanajuato, email: ayesa.martinez@ugto.mx

RESUMEN

En las diferentes corrientes de estudio del paisaje, los logros alcanzados en la Geografía en torno al desarrollo teórico-metodológico para la ciencia del paisaje son significativos. Herramientas como la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica, que han posibilitado el estudio del paisaje con nuevos instrumentos metodológicos, aumentan las posibilidades de análisis para desarrollar este tipo de estudios. El pensamiento geográfico ha variado según las concepciones imperantes en cada momento histórico, ha cambiado sus orientaciones y sus basamentos filosóficos y metodológicos, todo ello acompañado de la generación de una gran cantidad de nuevos conceptos. Estos cambios van desde la descripción, al análisis e interpretaciones teóricas, hasta el empleo de modelos matemáticos y estadísticos, los que se enfrentan en la actualidad a una nueva realidad, el desarrollo tecnológico. La Geografía como campo de generación de conocimiento científico asume un proceso de transformación, que se orienta en tiempos recientes hacia el uso generalizado de la Geotecnología, donde el tratamiento y análisis de la información, se presentan desde una perspectiva alternativa. Según Buzai (2004) el análisis espacial cubre todos los niveles en el espacio de relaciones resolución-integración y en su interior el análisis geográfico se ubica en los mayores niveles de integración. El eje de resolución alude al nivel de detalle espacial que va desde lo general a lo particular y el eje de integración corresponde al nivel de combinación de variable en la búsqueda de resultados desde el análisis univariado hasta el análisis multivariado. Este límite entre los análisis espaciales y geográficos fluctúa de acuerdo al objetivo de cada investigación aplicada. A partir del análisis de la información temática, topográfica y espacial se obtendrá un mapa preliminar de las unidades geoecológicas del paisaje, que deberá ser comprobado finalmente con el resultado del trabajo de campo.

Palabras clave: *Análisis espacial, Multivariado, Univariado, Paisaje, unidades geoecológicas.*

DICTAMINACIÓN DE PROYECTOS A TRAVÉS DE INSTRUMENTOS TERRITORIALES

Alfredo Ahedo Guido^a

^a Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial, Calle Aldana No.12, Col. Pueblito de Rocha, Guanajuato, Gto., aahedog@guanajuato.gob.mx

RESUMEN

Los instrumentos de planeación han sido desarrollados a través de los años con el objetivo de ordenar y planificar el territorio destinando los usos del suelo para cumplir estos objetivos. Estos programas se clasificaban en Planes de Desarrollo Urbano- Territoriales y los Programas de Ordenamiento Ecológico Territoriales, sin embargo con la publicación del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato se promueve la fusión de estos instrumentos en uno solo, ya que los PDU estaban enfocados a los destinos y usos urbanos mientras que el ecológico se enfoca en el entorno rural donde existen zonas conservadas de vegetación, fragmentadas, ecosistemas de alta importancia, etc.

Derivado de lo anterior, se publica en el Periódico Oficial el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET) el 28 de noviembre de 2014, dentro del cual se establecen 4 políticas para 760 Unidades de Gestión Ambiental y Territorial, mismas que tienen metas para orientar y reorientar las actividades y proyectos de desarrollo en el Territorio. Estas 4 políticas son: Aprovechamiento sustentable, Restauración, Conservación y Protección.

A partir de la publicación de este instrumento de planeación, se han ingresado diferentes proyectos los cuales a partir de su naturaleza y conforme a lo establecido en el PEDUOET se les establece una congruencia o no congruencia de acuerdo a la ubicación de los proyectos y la política asignada para cada una de las UGAT. Es importante señalar que la opinión técnica dada por la Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial forma parte del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, en los cuales se resuelven si los proyectos son factibles o no para su realización considerando los factores del entorno natural.

Considerando lo anterior, se realizó un análisis para determinar las UGAT de mayor interés para el desarrollo de proyectos, además de la superficie, giro, cantidad y el porcentaje de la UGAT ocupada en relación a los mismos. También se analizó un indicador de lo que resuelve la SEMARNAT comparado con la dictaminación emitida por la SMAOT.

Como conclusiones se ha determinado que los inversionistas, propietarios y desarrolladores de proyectos, tienen un alto interés en establecer sus proyectos en zonas de conservación, protección y restauración, desatacando los giros de minería no metálica y fraccionamientos, por lo que es importante difundir el PEDUOET para que aquellos que pretendan desarrollar estos proyectos puedan orientarlos en zonas factibles para su impulso. Respecto a la comparación de los resolutive de la SEMARNAT con la dictaminación de la SMAOT, es importante resaltar que hasta el momento la SEMARNAT ha considerado como factor determinante el PEDUOET.

Palabras Clave: PEDUOET, Dictaminación, Instrumentos, Código Territorial, Política, UGAT, Proyecto