



SERIE: PERCEPCIÓN REMOTA Y SOCIEDAD (I)

Una visión espacial de la Tierra desde mi municipio¹

Fondo de Información y Documentación para la Industria INFOTEC

Abril de 2011

Una de las tecnologías más útiles y que, al paso del tiempo, no envejece son los mapas o, en otras palabras, las representaciones geométricas de un espacio geográfico específico. A lo largo de los siglos, los mapas han evolucionado desde los rudimentarios planos hechos a mano y mediante el cálculo visual (barcos que rodeaban las costas), hasta los construidos con base en imágenes de satélite y los ya generados automáticamente con esas imágenes. Hablamos, en suma, de una tecnología que no se ha agotado; por el contrario, el mapa sigue siendo un concepto insuperable para la representación de espacios.

Por otro lado, los mapas actuales ya dejaron atrás el papel, la tinta y las ilustraciones coloridas e imaginativas de tiempos remotos. Hoy en día, como decíamos, el mapa no ha perdido su vigencia, pero lo que ahora entendemos como tal ha cambiado radicalmente. En efecto, las técnicas modernas de cartografía echan mano de las imágenes obtenidas a distancia, en el espacio, es decir, las imágenes de satélite. Además de la determinación exacta de las dimensiones de los espacios, las imágenes de satélite nos ayudan a reconocer los recursos de cada zona, así como sus condiciones específicas

¹ Este artículo fue redactado por Fernando Barajas con base en la investigación *Percepción remota, Tulum geo-espacial*, del Fondo de Información y Documentación para la Industria INFOTEC.



y los cambios que va sufriendo a raíz de la intervención del hombre o de desastres naturales.

Actualmente, los servicios de información geo-espacial permiten hacer mediciones más precisas e interpretaciones más profundas de lo que ocurre en nuestro planeta. Dicha herramienta nos da la posibilidad de ubicarnos con gran rapidez y alta precisión sobre el terreno en cualquier parte del mundo, observar el paisaje geográfico desde satélites artificiales, caracterizar zonas geográficas en cuestión de minutos, generar mapas a la medida de las necesidades y aplicar modelos de simulación de eventos como un huracán o un terremoto. Sin duda representan una poderosa ayuda para la caracterización geográfica y su recuperación en mapas. Estos servicios constituyen lo que llamamos *percepción remota*.

La percepción remota se refiere a la utilización de instrumentos geomáticos (elementos geográficos vistos desde una perspectiva informática) y servicios de información geo-espacial para el monitoreo de cualquier territorio, con el fin de prevenir desastres naturales (huracanes, sismos, inundaciones), perfeccionar el aprovechamiento de los recursos (agricultura, pesca) y mejorar los servicios turísticos. Este concepto tiene una historia de casi dos décadas. En ella forman parte fundamental las imágenes obtenidas por satélite, apoyadas por técnicas de sensores. La medición del tiempo y el espacio en los fenómenos naturales, que es posible lograr con esta herramienta, por ejemplo, nos da una mejor comprensión de ellos. Estas imágenes están apoyadas en los diversos datos socioeconómicos que las complementan para una visión más completa del espacio terrestre; dichos datos pueden ser el crecimiento de la población, las tendencias de mercado, la disponibilidad de alimentos, la salud y la nutrición, y la agricultura y la industria. Juntos, imágenes y datos, forman una poderosa fuente de información en lo que a geografía de una zona se refiere; con ella, se busca brindar información efectiva



relacionada con el riesgo y la vulnerabilidad climática o económica, los agentes e instituciones que atienden dicha problemática, así como con el turismo desde una perspectiva territorial.

Las herramientas disponibles en el campo de la percepción remota de la Tierra, además de tener una larga historia, presentan una extensa gama de posibilidades que incluye la visión de fenómenos naturales por medio de sensores, lo cual hace una medición precisa del tiempo y del espacio de los mismos. Bajo una adecuada articulación, estas herramientas permiten:

- Identificar las tendencias climáticas y localizar las zonas vulnerables a desastres.
- Evaluar la vulnerabilidad de cada zona y predecir escenarios posibles.
- Generar metodologías más avanzadas, vinculadas con la percepción remota y datos auxiliares, para construir mapas que permitan un análisis más rápido y más eficaz de revisión y entrega de datos al usuario final.
- Desarrollar mapas de riesgo que optimicen la respuesta en caso de un desastre, así como la expedición de información de alerta.

Todo eso puede lograrse gracias a la impresionante producción de imágenes por medio de la percepción remota. En la actualidad existe una gama de imágenes disponibles en la red a escala global y regional en tiempo real, lo que ha permitido generar diferentes análisis climáticos (precipitación, temperatura, rutas de huracanes), seguimiento de eventos volcánicos, detección de incendios, etc. Algunas de ellas, incluso, son de acceso libre.

Las imágenes a distancia incluyen la medición de las superficies terrestre, marítima y atmosférica, lo cual implica una descripción exacta de las condiciones para su aprovechamiento económico (cultivos y pesca junto con las condiciones climáticas propicias para ellas), una medición precisa de los fenómenos naturales con la posibilidad



de predecirlos, mapas de desastre que localizan con precisión las zonas más afectadas (como el alcance de un incendio forestal), etc. Finalmente, es complicado medir un fenómeno natural sólo desde su perspectiva terrestre, de ahí que las imágenes a distancia impliquen una poderosa herramienta de apoyo para evaluarlos desde distintos puntos de vista: duración, magnitud, alcance, desastre y zonas afectadas.

Sin embargo, como comentamos anteriormente, estas imágenes tienen una utilidad muy limitada si no las combinamos con otro tipo de información. Por un lado, se trata de representar a nuestro planeta tal y como es pero, por el otro, es necesario complementar esa información con las huellas que el ser humano ha dejado sobre la superficie del globo. Después de todo, un desastre es la suma de una serie de elementos climáticos y sociales. En pocas palabras, un desastre implica tanto el fenómeno natural que lo desata, digamos un terremoto, como el impacto que tiene, es decir, el sacudimiento de la Tierra dejará una huella más profunda en zonas socialmente marginadas o establecidas sobre un suelo frágil. Así pues, la medición de la vulnerabilidad mediante herramientas geo-espaciales tiene que tomar en cuenta las características de los asentamientos humanos. Entre ellas, el espacio geográfico plenamente humanizado (una ciudad, dadas sus enormes construcciones, siempre correrá mayores riesgos ante un terremoto); el nivel educativo de cada zona (esto puede ser determinante en cuanto a la capacidad de reacción ante una amenaza climática); e incluso rasgos culturales (ya que, de acuerdo con ciertos rasgos, se pueden incrementar o disminuir los efectos de un desastre). Estos datos no pueden obtenerse vía satélite, y resulta indispensable articular en la misma base de datos tanto las imágenes de la Tierra como datos del tipo estadístico relacionados, por ejemplo, con censos o conteos de población para presentarlos óptimamente en el mismo mapa.



Actualmente, INFOTEC ha puesto en marcha un proyecto que busca involucrar la percepción remota en el contexto mexicano desde una perspectiva local. La propuesta de percepción remota municipal se inserta en el proyecto de Gobiernos Locales Digitales, el cual tiene como objetivo fomentar la intervención de la ciudadanía para la construcción de gobiernos que inviten a la participación y la constante comunicación con la sociedad. Asimismo, el proyecto busca impulsar la competitividad del municipio mediante la innovación tecnológica y el impacto sobre los ecosistemas y la gestión de recursos. Se trata, pues, de una propuesta integral que quiere articular a la sociedad local en un marco de participación y ciudad digital hacia un municipio más competitivo, buscando apoyar de manera importante la toma de decisiones.

La determinación de usar herramientas geomáticas desde una perspectiva local tiene múltiples ventajas, tales como brindar información oportuna e indispensable. Es decir, un desarrollo de estas herramientas en el municipio, dado su carácter de gobierno más inmediato, será capaz de responder mejor a las necesidades del ciudadano en su contexto. No será lo mismo generar mapas en zonas desérticas que a la orilla del mar; el impacto del clima en cada caso es particular, los recursos de cada área son específicos. De ahí que sea de suma importancia que, con las herramientas geomáticas, sea posible determinar mapas de ecosistemas económicos que fomenten la participación ciudadana. En suma, el proyecto pretende utilizar las herramientas satelitales y presentarlas bajo una visualización pertinente para el gobierno digital.

Existen múltiples retos para cumplir la meta de incluir estas herramientas en el e-gob local. Se necesita, por ejemplo, articular una base de datos bastante completa en cuanto a imágenes satelitales y datos estadísticos, así como proponer una manera de presentarlos que haga la información compatible y útil para distintos tipos de usuarios. La



parte clave, con todo, sigue siendo la participación ciudadana para el aprovechamiento pleno de estas herramientas.

Los mapas no pasan de moda, siguen siendo la pieza clave en muchos de los planes de crecimiento y modernización. El reto principal es hacer que los mapas lleguen al destinatario que los necesita aprovechando las posibilidades tecnológicas que nos brindan los servicios geo-espaciales. Acaso, con esta herramienta en funcionamiento, podamos lidiar mucho mejor con los fenómenos naturales que año con año nos aquejan.

Si te interesó el artículo, también puedes consultar:

- [Artículos de Divulgación INFOTEC](#)
- [Investigación “Percepción remota y sociedad”](#)
- [Proyectos de Investigación aplicada en INFOTEC](#)
- [Proyecto “Gobiernos Locales Digitales”](#)



Esta obra está sujeta a la licencia **Atributo-No comercial-Sin obras derivadas 2.5 México** de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite a su redactor, autor y la institución que la publican (INFOTEC), no la utilice para fines comerciales ni haga con ella obras derivadas.

La licencia completa se puede consultar en:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/mx/>

INFOTEC es:

- [Investigación](#) - [Desarrollo Tecnológico](#) - [Educación](#) - [Consultoría](#) -