

“La Tierra se materializa, girando majestuosamente ante su rostro. Hiro extiende la mano y la toma. Le da la vuelta para ver Oregon. Le dice que se desprendan de nubes y lo hace; eso le proporciona una vista cristalina de las montañas y la costa.”

Esa visión de *Snow Crash*, la novela de ciencia ficción de Neal Stephenson publicada en 1992, describe con acierto a Google Earth, programa de cómputo que permite a sus usuarios volar sobre un detallado mapa fotográfico del mundo. Otra información, como caminos, fronteras y localización de cafeterías, puede obtenerse con visión panorámica, la cual se puede inclinar y acercar con una continuidad casi sin interrupciones. Con frecuencia los nuevos usuarios reportan sentir una estimulante punzada cuando se dan cuenta de lo que hace este software. El globo gira y cambia de un punto de vista a otro, lo que puede inducir, incluso, el vértigo.

El globo virtual de Google incorpora datos de elevación que delinean características de la superficie, como montañas y valles. Luego se despliega otra información, en especial un mosaico de imágenes satelitales y fotografías aéreas de varios proveedores públicos y privados. Cubre el planeta entero, y alrededor de una tercera parte de toda la Tierra está representada con tal detalle que pueden verse árboles, coches y las casas de 3 mil millones de personas. Hace mucho tiempo que todo esto se había imaginado, pero sólo recientemente se ha convertido en realidad gracias a la alta resolución de las imágenes de los satélites comerciales, conexiones de banda ancha y computadoras baratas y potentes.

Keyhole, empresa estadounidense, dio a conocer el primer *geobrowser* (navegador de mapas) comercial en 2001. Google adquirió Keyhole en 2004 y en 2005 lanzó Google Earth. Desde entonces su versión básica, gratuita, se ha descargado alrededor de 250 millones de veces, dice Michael Jones, uno de los fundadores de Keyhole y, ahora, jefe de tecnología de Google Earth.

En 2004, la Agencia Espacial de Estados Unidos (NASA) hizo público otro *geobrowser*, llamado World Wind. Más de 20 millones de copias están en uso. Pero el principal rival de Google en la navegación de mapas es Microsoft. Tanto Encarta, la enciclopedia de Microsoft, como TerraServer, proyecto de base de datos en demostración, tenían características de *geobrowser* en los años 90. A finales de 2005 Microsoft compró GeoTango, que contribuyó al desarrollo de Live Search Maps, un *geobrowser* con base en la web que utiliza datos de Virtual Earth, el modelo digital de Microsoft del planeta. (Google proporciona también un *geobrowser* con base en Internet a través de Google Maps.)

Vincent Tao, fundador de GeoTango y ahora director



de Virtual Earth de Microsoft, reconoce que ésta ha invertido un “par de cientos de millones de dólares” en Virtual Earth. La mayor parte se gastó en la adquisición de imágenes, que ahora suman 14 petabytes (un petabyte es un millón de gigabytes) en 900 servidores. La empresa añade también detalles en forma de modelos tridimensionales con textura de las ciudades avistadas en fotografías aéreas; cada mes se agregan 10 ciudades.

Por su parte, Google confía en los proyectos de “participación masiva” y recluta a sus usuarios para que construyan y aporten imágenes, modelos de 3D de edificios y otra información para enriquecer su planeta digital. Hasta ahora, 850 mil han contribuido con millones de anotaciones y más de un millón de imágenes, y examinan las contribuciones de los otros. Wikipedia, que utiliza un sistema similar, está disponible en Google Earth. Los usuarios pueden leer los artículos de Wikipedia colocados en el globo usando “geoetiquetas”, coordenadas espaciales codificadas en cada entrada. Otros sitios, como Flickr, el principal sitio en el que se comparten fotografías, y YouTube, de Google, también aportan geoetiquetas.

Estos globos virtuales tienen una gama inesperada de aplicaciones. En 2005 se utilizó Google Earth para coordinar los esfuerzos de ayuda en Nueva Orleans luego del huracán *Katrina*. Los inspectores fiscales de Buenos Aires lo usan para ver si las personas informan correctamente el tamaño de sus

propiedades. Un programador italiano que utilizaba el software advirtió unas extrañas marcas sobre la Tierra, cerca de su ciudad natal, que resultaron ser una villa romana desconocida. Los colocadores de techos, jardineros ornamentales e instaladores de paneles solares usan los mapas virtuales para buscar posibles clientes.

Rebecca Moore, miembro del equipo Google Earth, usó el software para enardecer a su vecindario, en las montañas de Santa Cruz, y oponerse a un proyecto de tala colindante. Y el Equipo de Conservación del Amazonas, organización benéfica estadounidense, equipó a 26 tribus indígenas de la región del Amazonas con unidades portátiles de posicionamiento global y computadoras que operan Google Earth para permitirles afirmar su soberanía legal contra las amenazas de madereros y mineros.

“Esto se está convirtiendo en un mapa de importancia histórica”, dice John Hanke, jefe de Google Earth y de la división de mapas, y otro de los fundadores de Keyhole. “Será el más detallado mapa del mundo que se haya hecho.” Y puede que se haya quedado corto.

El mundo conectado a la red

Los *geobrowsers* son un medio increíblemente eficaz de visualizar el planeta. Pero son sólo parte de un esfuerzo más amplio: la construcción de una *geoweb* que está aún en su primera infancia, como estaba la World Wide Web (www) a mediados de los años 90. La Internet suprimió muchas restricciones geográficas,

al permitir que personas con intereses comunes se comunicaran con independencia de su ubicación.

En la actualidad, el entusiasmo más febril se relaciona con la combinación de mapas virtuales con otras fuentes de información en aplicaciones híbridas denominadas *mash-ups*. Uno de los ejemplos más tempranos, housingmaps.com, creado en 2005, combina anuncios de departamentos de Craigslist.org con Google Maps. Desde entonces, los *mash-ups* se han vuelto comunes: Google dice que sus mapas son usados en más de 4 millones de aplicaciones de ese tipo. En abril la empresa añadió características a Google Maps para facilitar la creación de *mash-ups*. Microsoft trabaja en un instrumento similar.

Los *geoweb*s tienen obvio atractivo para los que se dedican al negocio de bienes raíces. Zillow.com mezcla Virtual Earth de Microsoft con otras informaciones para crear mapas de precios inmobiliarios en Estados Unidos. Pero el negocio de bienes raíces es sólo el principio. En gasbuddy.com los visitantes pueden buscar en un mapa los precios locales de la gasolina para planear su carga de combustible. ExploreOurPla.net conjunta miles de fuentes de imágenes e información para que sus usuarios investiguen el cambio climático.

Estos ejemplos ilustran la arquitectura emergente de las *geoweb*s: ciertos datos, como la información sobre embotellamientos o sismos, se alojan por

separado de las imágenes y los modelos del *geobrowser*, el cual ensambla, combina y muestra la información de otras maneras. GeoCommons.com aloja información, desde tasas de criminalidad hasta estadísticas del melanoma, que puede combinarse para crear *heat maps* (mapas de actividad) a color. Los visitantes de Heywhatsthat.com pueden generar un diagrama de cualquier punto alto para ver los nombres de las montañas visibles.

Los neogeógrafos, como se conoce a los entusiastas de los *mash-ups*, han arribado al terreno de los “sistemas de información geográficos” (GIS, por sus siglas en inglés), los extraordinarios instrumentos de software que gobiernos y empresas utilizan para analizar información espacial. En comparación, los *geobrowsers* son todavía bastante primitivos, pero mucho más fáciles de usar. Los GIS se refieren a infraestructura esencial, por lo que su información tiende a ser de calidad impecable. Jack Dangermond, fundador de ESRI, empresa privada que domina el mercado de los GIS, afirma que este año el interés estimulado por las *geoweb*s ha contribuido a impulsar en 20 por ciento el negocio. Ron Lake, de Sistemas Galdos, compañía que se especializa en la integración de información geográfica civil, dice que los *geobrowsers* han fomentado el acceso público a tal información.

Cuando la capacidad analítica y la calidad de la información de GIS se combinan con la visualización y la destreza en redes informáticas de la *geoweb*, se obtiene una eficacia asombrosa. El año pasado la consultora Waterstone ensambló información geográfica para 13 bases de la fuerza aérea estadounidense y obtuvo una versión modificada de World Wind, el *geobrowser* de la NASA. Esto permite probar modelos en 3D de cada base y compilar múltiples capas de información. Un gerente de proyectos puede ver el video en vivo de una construcción e identificar a los contratistas y sus vehículos. Un proyectista puede evaluar el efecto de una construcción sobre la visibilidad de una pista de aterrizaje.

Sonría, usted está en Google Earth

Como cualquier tecnología, una *geoweb* se puede usar con fines de todo tipo. Cuando los *geobrowsers* introdujeron el acceso a imágenes de satélite, algo que antes estaba reservado a agencias de inteligencia, muchos observadores se preocuparon de que grupos armados las utilizaran para planear ataques. Parece que insurgentes iraquíes usaron Google Earth, donde pueden verse claramente edificios y vehículos, para un ataque a una base militar británica en la ciudad de Basora. Después de que esto salió a luz, en enero pasado, las imágenes del área en cuestión fueron sustituidas por otras de 2002, anteriores a la construcción de la base. ▶

LA PEQUEÑA IMPRESIÓN

El entusiasmo por la nanotecnología—la fabricación de minucias de unos cuantos millonésimos de milímetros— ha demorado en convertirse en realidad. Uno de los motivos del retraso ha sido la lucha por ensamblar dispositivos útiles a partir de esos diminutos componentes básicos. Ahora los investigadores han hallado un modo de imprimir esas estructuras. El proceso podría dar un ligero empujón a la nanotecnología en su ruta hacia la fabricación industrial en serie.

Tobias Kraus, de los Laboratorios de Investigación de IBM en Zurich, Suiza, y sus colegas, han inventado una técnica basada en la impresión de pantalla, que utiliza una plantilla y pintura para crear una imagen. Los métodos establecidos de imprimir dispositivos en nanoescala tienden a ser complejos y caros, y más apropiados para fabricar chips de silicio. En contraste, la nueva técnica es fácil y barata.

Los investigadores hicieron primero una plantilla modelo con agujeros de unas decenas de nanómetros de profundidad.

Luego cubrieron la plantilla con tinta de granillos de oro de 60 nanómetros de diámetro, suspendida en una solución acuosa. La tinta se mantuvo delgada y se expuso al aire a una temperatura controlada con precisión, lo cual concentró las partículas de oro en la superficie curva del fluido. A medida que el líquido se evaporaba, la tinta se hacía más rica en oro. Gracias a esto, mientras el fluido circulaba por los agujeros, una sola nanopartícula de oro pasaba por cada uno.

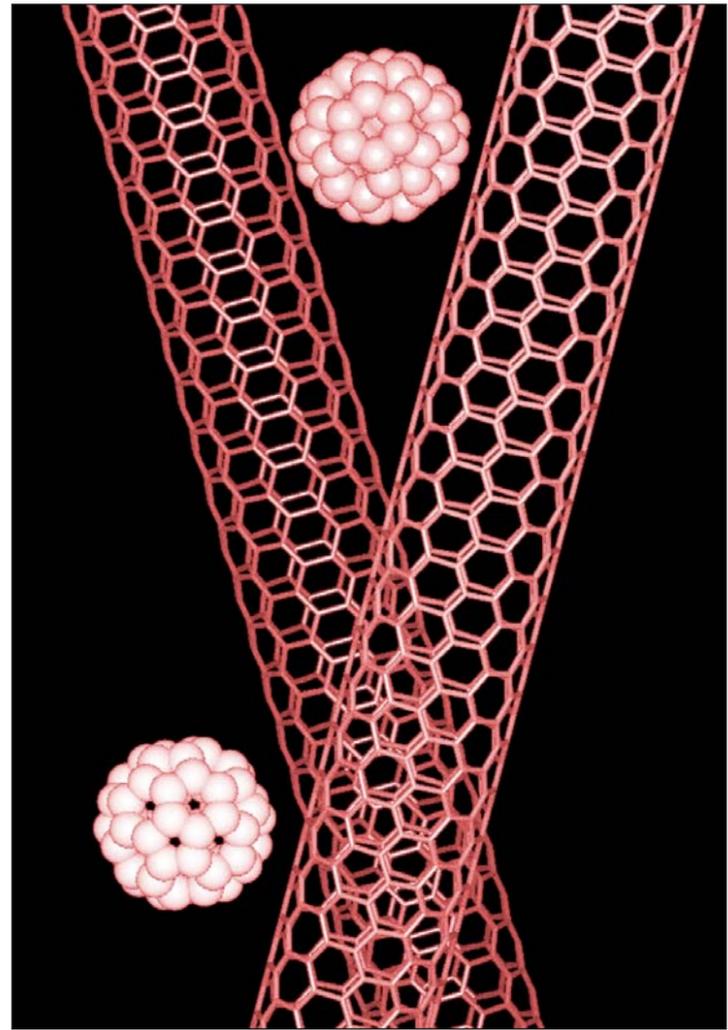
La segunda etapa era transferir el oro de la plantilla a una pantalla, presionando la plantilla sobre ella. Para que esta transferencia funcione, los materiales tienen que escogerse de manera que la tinta se fije en el sustrato, más que en la plantilla. Si es así, las nanopartículas individuales de tinta se puntuarán con precisión sobre la superficie sólida.

Los investigadores usaron esta técnica para crear una imagen del Sol, inspirados por los dibujos de Robert Fludd, alquimista del siglo XVII (el Sol es el símbolo del oro para los alquimistas). Utilizaron

20 mil partículas de oro, de unos 60 nanómetros de ancho. Kraus cree que su técnica se puede usar para imprimir nanopartículas bio-sensitivas (que a menudo se producen como líquidos) en superficies sólidas, con el propósito de elaborar biosensores para uso médico. El trabajo aparece descrito en la edición del 2 de septiembre de la publicación *Nature Nanotechnology*.

Aunque Kraus aún tiene que igualar los logros de su colega Don Eigler, quien usó un microscopio de exploración-tunnelling para manipular 35 átomos de xenón de modo que formaran las siglas “IBM” en 1989, su técnica podría resultar más útil. A pesar de medir sólo 60 nanómetros, cada uno de sus puntos contiene millones de átomos de oro. En esa pequeña escala, el comportamiento de las moléculas depende de su tamaño. Bien puede ser que una gota grande tenga propiedades más útiles que una más pequeña. Irónicamente, en la nanoescala, lo más grande puede ser mejor.

FUENTE: EIU



Aunque algunos edificios o áreas aparecen borrosos por motivos de seguridad, Google dice que esto lo hacen las empresas que proporcionan las imágenes. Microsoft afirma que altera las fotografías atendiendo “solicitudes legítimas del gobierno y de las agencias”. Pero casi siempre las imágenes tienen una antigüedad de entre seis meses y tres años, lo que limita su utilidad táctica; además, desde hace algún tiempo se pueden obtener imágenes aéreas y satelitales de muchas otras fuentes. Así que en algunos aspectos, los *geobrowsers* no han hecho posible nada que no lo fuera antes; sólo han hecho mucho más barato y fácil el acceso a esas imágenes.

“Es cuestión de que la política y el pensamiento se pongan al nivel de la tecnología”, dice Hanke. Google insiste en que toma muy en serio las preocupaciones sobre seguridad, y señala que la posición oficial del gobierno estadounidense es que los beneficios de permitir el acceso a imágenes satelitales compensan con amplitud los riesgos. En efecto, algunos territorios han optado por la exposición. Las Islas Canarias han donado imágenes de alta resolución a Google con la esperanza de que los visitantes virtuales se vuelvan turistas verdaderos, y la ciudad de Berlín ha puesto a disposición sus modelos digitales, muy detallados, a través de Google Earth.

Para los gobiernos que acostumbran ocultar cosas a los satélites espías de otros países, el advenimiento de los *geobrowsers* no cambia mucho las cosas. Ahora cualquier persona puede coleccionar imágenes de submarinos nucleares chinos a través de Google Earth, pero las agencias de inteligencia del mundo entero han tenido acceso a imágenes satelitales mucho más detalladas durante años. Y si es posible ver los submarinos es porque China no intenta mantener en secreto su existencia.

En cuestiones más domésticas, la *geo-*

web tiene implicaciones tanto para la intimidad personal como para la geopolítica. La nueva versión de Street View, de Google, lanzada en mayo, permite a los usuarios de Google Maps moverse a través de imágenes entrelazadas a nivel de calle de varias ciudades estadounidenses, proporcionando a los ciudadanos una probada de vigilancia de “participación masiva”. Todas las panorámicas son de calles públicas aunque, en conjunto, atentan contra las nociones aceptadas de intimidad, en especial las de quienes son sorprendidos en alguna actividad audaz mientras la camioneta de Google, equipada con cámara, hace su ronda.

“Cuando la cobertura esté en todo y por todas partes, va a haber grandes problemas”, dice Lee Tien, abogado de la Fundación Fronteras Electrónicas, organización que aboga por los ciberderechos. Las imágenes satelitales no son lo bastante detalladas para identificar personas y vehículos de manera individual, pero las caras y placas pueden verse en Street View, de Google. Hay pocos precedentes legales. En 2003, Barbra Streisand promovió un juicio para que su propiedad de Malibú no apareciera en una biblioteca

de imágenes en línea de la costa de California, y perdió. Aunque las estrellas de cine son más acechadas que la mayoría—varios sitios proveen *geobrowsers* que se vinculan con las casas de los famosos— es fácil imaginar anotaciones inocentes que podrían resultar peligrosas sin proponérselo. Por ejemplo, los refugios para mujeres maltratadas a menudo prefieren no hacer muy conocida su ubicación.

Jones, de Google, piensa que las ventajitas superan estas preocupaciones. “Creo que hay una barrera social a todo lo nuevo”, dice, y agrega que la disponibilidad de información útil pesará más que la preocupación por la vigilancia y la pérdida de intimidad. Hace cinco o seis años, señala, la gente se preocupaba por la propagación de los teléfonos con cámara. Pero ahora “todos asumen que todo el mundo tiene una cámara en su teléfono: ya no es nada especial”. La lección de tecnologías anteriores, dice, es que “estamos felices de tolerar cosas que antes habríamos considerado intolerables”.

A pesar de estas preocupaciones, los inversionistas no pasan por alto el potencial de la *geoweb*. Desde principios de año pasado, más de 20 empresas geoespa-

ciales han sido objeto de fusiones y adquisiciones; Google, Microsoft y ESRI están entre los compradores. Pero no es momento para declarar el comienzo de la Web 3.0. En primer lugar, los consumidores de *geobrowsers* no dejan dinero. Tao, de Microsoft, dice que por ahora el ingreso tiene que venir de la publicidad, hasta que la masa crítica permita transacciones basadas en la ubicación. Google, como era de esperarse, primero invierte y luego se preocupa por los ingresos.

Camino a la Web 3.0

Una barrera más inmediata está a punto de resolverse. Recientemente, Google sometió KML, protocolo de etiquetación que describe cómo se colocan los objetos en Google Earth, al Consorcio Geoespacial Abierto (OGC, por sus siglas en inglés), organismo normativo. Esto hará que otras firmas lo apoyen. Este año, el GML, protocolo desarrollado por el OGC para codificar modelos de información espaciales, fue adoptado de manera formal como norma internacional.

Al mismo tiempo, la incorporación de tecnología de posicionamiento satelital en teléfonos móviles y coches podría abrir las puertas. Cuando esté disponible, el solo hecho de pasear por nuestro vecindario equivaldrá a navegar y generar contenido sin hacer nada, como ha demostrado una empresa llamada Socialight. Su servicio permite a los usuarios de celulares enviar notas a cualquier ubicación para que otras personas las lean más tarde. Llevado más allá, el resultado podría ser una especie de conciencia extrasensorial de la información, anotación y capacidad de análisis en el mundo real. “Cuando esto pase—vaticina Jones—, el mapa será en realidad un pequeño portal de la vida misma”. Lo único que puede frenarlo, piensa Jones, es la velocidad con que se adapte la sociedad.

FUENTE: EIU

