

## **El papel de las IDEs en los futuros globos virtuales**

Michael Gould

*Centro de Visualización Interactiva*

*Universitat Jaume I de Castellón*

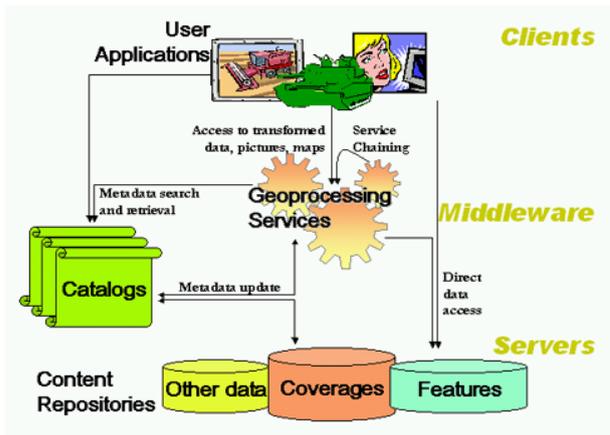
[gould@uji.es](mailto:gould@uji.es)

### ***Resumen***

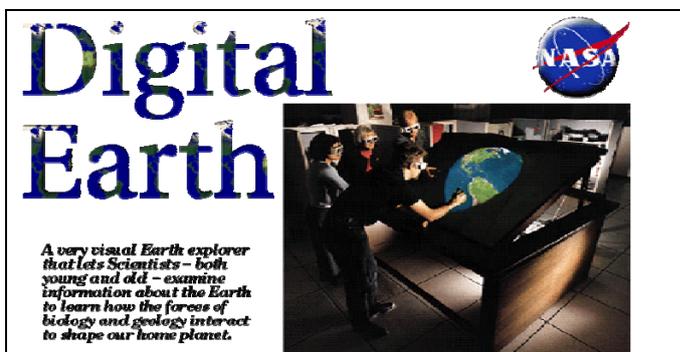
En junio de 2008 se dedicó una semana del sexto Instituto Vespucci (escuela de verano en Florencia) a pensar sobre el futuro de los globos virtuales, o *geobrowsers*. Los participantes incluyeron expertos de la Comisión Europea, del norteamericano NCGIA (Univ. California Santa Barbara, y Univ. de Nueva York, Búfalo), de empresas tales como Google y ESRI, de la agencia espacial Brasileña, y unos 20 alumnos y investigadores más de diversos países. Esta comunicación resume algunos de los puntos más destacados entre las preocupaciones, argumentos y propuestas para el futuro según estos participantes. El enfoque aquí es sobre el papel que desempeñará la IDE en los nuevos globos virtuales: un conjunto de representaciones multidimensionales de procesos y eventos en nuestro planeta actualmente, en el pasado y en sus posibles futuros.

La idea de una Tierra Digital (*Digital Earth*) se popularizó en enero de 1998 gracias a una ponencia con el mismo título, del entonces vicepresidente norteamericano Al Gore en la cual Gore describe un sueño de poder navegar por un modelo digital del planeta “multirresolución, en tres dimensiones, y en el cual podemos embeber grandes cantidades de datos georeferenciados”. Además de servir como colección de geodatos del sector público (“datos del dominio público”) contemplaba también “la emergencia de un mercado digital para empresas vendiendo imágenes y servicios de valor añadido”.

El concepto Digital Earth tuvo bastante masa crítica (bastante más que tenía la IDE nacional cuatro años después del orden ejecutivo del presidente Clinton) en los Estados Unidos entre 1998 y el otoño de 2000, a través de la *Digital Earth Initiative* liderada por la NASA y la FGDC. Esta iniciativa produjo, entre otras cosas, el modelo de referencia *Digital Earth Reference Model (DERM)* que repasa los estándares internacionales más relevantes para la construcción de un globo virtual, e incluye la ilustración ya archiconocida en el mundo IDEs (ver abajo), últimamente adoptada con modificaciones por la iniciativa INSPIRE.



Fuente: <http://www.cartome.org/draft-derm.htm>



*Maqueta de la visión de Digital Earth circa 1999: tomamos nota que para interactuar con el globo suponía estar en un laboratorio con infraestructura central, mientras ahora empieza a ser realidad con cualquier PC casero conectado remotamente.*

Como todos saben Gore perdió las elecciones presidenciales de 2000, y como resultado poco a poco la nueva administración (Bush) iba borrando toda huella de 'iniciativas Gore' incluyendo la *Tierra Digital*. El documento DERM se rebautizó *Geospatial Interoperability Reference Model* (DERM→GIRM) y poco a poco los empleados NASA fueron buscando otros proyectos. Ocupando el vacío dejado, los chinos formaron la Sociedad Internacional Digital Earth ( <http://www.digitalearth-isde.org/index.html> ) y han organizado desde entonces cinco congresos internacionales sobre el tema. Para mayores detalles sobre la corta historia del Digital Earth consulta la página correspondiente en Wikipedia.

Saltando una década, hoy muchos norteamericanos (y otra gente) ven en un posible presidente Obama una nueva oportunidad para la *Tierra Digital*. Esta vez será mucho más fácil su implantación, porque muchas cosas, tecnológicas y políticas, han cambiado desde 1998, y entre ellas destacan dos:

- el gran aumento de prestaciones informáticas, por dar dos ejemplos ancho de banda (de 64 Kbits/segundo a múltiples Mbits) y tarjetas gráficas con amplia memoria gráfica dedicada (de 16 MB a 2562 MB), disponibles a millones de usuarios de la sociedad de la información;

- el gran avance de las IDEs, en lo tecnológico pero más importante en lo político y social (la cultura de compartir datos).

Entre los retos tecnológicos de 1998, Gore pidió “un mapa digital del mundo a 1 metro de resolución”. Haciendo números gruesos, el profesor Goodchild (durante la sesión Vespucci este año) estimó que dicho mapa habría supuesto una cantidad de datos tan elevada (algo como  $5 \times 10^{14}$  bytes) que habría costado 100 años ‘bajarlos’ por red (a 1Mbit/segundo), y toda una vida laboral (unos 50 años a 8 horas diarias) para visualizar todos estos píxeles por la pantalla una sola vez. Fueron números increíbles en 1998, sin embargo hasta cierto punto (tenido en cuenta que la cobertura aún no es completa) ahora los estamos visualizando --mi casa, tu casa-- en Google Earth.

Debido a estos recientes avances, la sesión Vespucci tuvo como subtítulo: “Game over?” (es decir, teniendo Google Earth ¿ya no hay que investigar e innovar más?) y su mayor reto fue plantear los problemas y limitaciones que aún quedan, y de imaginar cómo será el mundo dentro de otra década. El grupo Vespucci se encuentra ahora mismo en el proceso de la redacción de un manifiesto tipo “Visión 2020”. Uno de los resultados preliminares concretos fue una lista de 13 retos principales, donde pensamos que hay estar para la próxima década. Resumiendo, estos son los retos, no necesariamente en orden de prioridad:

1. acceso abierto y universal en una infraestructura participativa (P2P)
2. entrega de información cruzando todas fronteras y de forma multiplataforma (atención a la brecha digital)
3. no sólo un globo sino una colección de globos (versiones, mundos) interconectados
4. completa integración entre información geográfica y otra información, por ejemplo texto y tipos multimedia
5. posibilidad de buscar por espacio y tiempo, en búsqueda de situaciones/procesos similares a un patrón, con datos en tiempo real incluyendo para fenómenos debajo y encima de la superficie
6. permitir consultas sobre el cambio (en fenómenos/procesos), buscando anomalías en los dominios humano y medioambiental
7. soporte para el modelado, para consultas simples hasta los análisis más complejos
8. posibilidad de proveer no sólo datos sino también servicios y modelos para procesar datos y crear información para audiencias múltiples y variadas
9. debe ser orientado a problemas concretos: salud, medioambiente, áreas de beneficio social (SBA)
10. creación de tecnología más ‘verde’ (p.e. actualmente una gran cantidad de energía está siendo gastado por las granjas de servidores que hacen funcionar la Internet, y por extensión, las IDEs)
11. acomodar gran cantidad de sensores para monitorizar en tiempo real a nuestro planeta (redes de sensores, humanos como sensores, etc.)
12. soporte para la visualización de conceptos abstractos (frecuentemente olvidados en un GIS), como la pobreza, hambre, riesgo, conceptos semánticos
13. el globo virtual debe ser el laboratorio para la nueva ciencia global (e-ciencia)

Ahora bien, a base de estos retos (y otros más, expresados verbalmente pero no captados en la lista) el grupo redactó otra lista de **11 temas de prioridad para planes de I+D** a

niveles regional, nacional, europeo y global. Sin pretender ser exhaustiva, aquí presentamos la lista:

1. integración de información (multifFuente, multiescala, multiresolución, multilingüe, multidisciplinario, multimedia)
2. análisis y modelado espacio-temporal (elementos universales para modelado de cambios en el espacio, álgebra de cambios espaciotemporales)
3. esquemas para la óptima teselación de la superficie curvada del globo, y sus repercusiones para almacenamiento, indexación, análisis y visualización)
4. descripciones inteligentes (automáticas, iniciadas por el usuario) de datos, servicios, procesos, modelos, búsquedas y filtros
5. visualización de conceptos abstractos en el espacio. Relacionado con este punto es la hibridación de mundos reales y virtuales, donde objetos (o mundos) creados virtuales son representados acorde con a la realidad.
6. infraestructuras computacionales para apoyar a la Visión 2020 (arquitectura, estructuras de datos, indexación, interfaces)
7. el papel de confianza, reputación, y modelos de calidad en las contribuciones de datos y servicios
8. modelos de gobernabilidad y de estructuras de colaboración (comercial, institucional, voluntarismo, comunidades)
9. impactos sociales y políticos, seguridad, privacidad
10. incentivos y barreras al compartimiento de datos; políticas de acceso abierto
11. desarrollo de casos de uso, p.e. áreas de beneficio social (SBA) de GEOSS

El resto de esta comunicación para JIDEE08 trata de definir cuál es, o será, el papel de la IDE en el entorno de globos virtuales. Parece claro que la noción de globo virtual subsume una colección de IDEs, cada una de las cuales tiene (normalmente) enfoque a al acceso a datos ‘cartográficos’ (2D) y no tanto en la visualización y modelado en más dimensiones. Cuando lleguemos a unir IDEs nacionales entonces será una escala que podemos llamar global, y en ella tiene sentido operar sobre un globo en lugar de un visor plano. Otro eje importante para considerar es de los análisis subterráneos, oceanográficos, y climatológicos, para los cuales la tercera dimensión es una absoluta necesidad. Los importantes programas GEOSS y UNSDI nacen con mayor atención a la escala global, y por eso sería lógico que sus responsables preguntan qué papel relevante jugaría las IDEs en su “sistema de sistemas” global. La respuesta obvia es el papel de infraestructura para provisión automática (es decir, sin pasar un ser humano por geoportales buscando) de geodatos básicos o de referencia. Pero para contestar de forma más completa y rigurosa, sería interesante contemplar con más tiempo y tranquilidad, las posibles vías para casar o integrar los dos conceptos.

En este momento existen por lo menos tres, que conoce este autor, proyectos tipo “globo virtual” en marcha sólo en España. Es importante que hoy mismo empezamos este debate y que participamos en los proyectos de I+D necesarios como para maximizar la utilidad de nuestras IDEs en el contexto global.