

Sociedades digitales y software libre y solidario: Un nuevo paradigma también geoinformático

José Lubín Torres Orozco¹

Resumen

Colombia es un país megadiverso y complejo en su relieve y dinámicas territoriales, lo cual exige llegar más allá de los modelos reduccionistas tradicionales al momento de hacer cualquier estudio que involucre información espacial. En las últimas décadas ha evolucionado un nuevo paradigma en el área de las tecnologías de la información -IT, conocido bajo la figura de software libre, abierto o de dominio público -GNU o GPL. Este software aparte de ahorrar costos brinda múltiples ventajas por su flexibilidad y adaptabilidad, las cuales todavía no han sido lo suficientemente visualizadas y explotadas en nuestro país. Esta posibilidad beneficia enormemente sobre todo a países en vía de desarrollo, que cuentan con pocos recursos para adquirir las herramientas informáticas más modernas a altos precios y que están obligados a quebrar, tarde o temprano, la línea de la dependencia tecnológica. En la última década las tecnologías libres y abiertas han evolucionado aún más hacia sociedades digitales de generación de conocimiento, sobre todo como desarrolladoras de software con un sentido solidario. El futuro de este nuevo paradigma vinculado a otras IT emergentes como Google Earth, los SIG en línea (webmapping), entre otras, su potencial en nuestro país, y algunas experiencias, son el tema de esta ponencia.

Palabras clave:

Software Libre, OPENGIS, Tecnologías de la Información, Sociedades digitales, modelación espacio temporal del territorio.

Abstract

Colombia is a megadiverse and complex country in his relief and territorial dynamics which demands to come beyond the traditional restricted models at the moment of doing any study involving spatial information. During the last decades a new paradigm has evolved in the field of the information technologies -IT known under the name of free or open source software, or general public license software -GNU or GPL. This software apart from saving costs offers multiple advantages for his flexibility and adaptability, which has not been yet sufficiently appreciated and taken advanted of it in our country. This possibility could help enormously mainly to developing countries which have very money shortcomings to achieve and keep updated the most modern computer technologies at high prices and which are forced to break, sooner or later, the line of the technological dependency. In the last decade the free and open technologies have evolved moreover towards knowledge generation digital societies, mainly like software developers with a solidarity sense. The future of this new paradigm linked to other emergent IT like Google Earth, webmapping, between others, his potential in our country and some experiences, are the topics of this paper.

Key words:

Free software, OPENGIS, information technologies, digital societies, spatio-temporal territory modeling.

¹ Profesor asociado UNAL Sede Medellín - Coordinador Grupo de Investigación SIG y Territorio, Candidato a Doctor en Geografía Física - Instituto de Geografía - Universidad de Düsseldorf - Alemania. Escuela de Medios de Representación, Facultad de Arquitectura 2º piso, UNAL Sede Medellín. jltorres@unal.edu.co - Tel: (57)(4)4309369.

1 Sociedades digitales y software libre y solidario:
Un nuevo paradigma también geoinformático



Introducción y antecedentes del software libre

El movimiento internacional GNU/Linux que algunos quieren llevar hasta "conocimiento y producción intelectual libre" (libre en el sentido de libertad - freedom, y no de gratuito - free), está esparciéndose como un gran tornado con consecuencias difíciles de prever.

El software GPL (General Public License o licencia de dominio público, o sea no es que no tenga licencia sino que todos nosotros o la humanidad es la propietaria), otra forma de llamar al software libre, tuvo sus orígenes en 1971 cuando Richard Stallman tuvo una disputa por la mejora de un software en el departamento de Inteligencia Artificial del Tecnológico de Massachusetts, del cual hacía parte, Stallman acérrimo patrocinador del software libre, como respuesta a esta disputa construyó un sistema operativo basado en Unix mediante un proyecto que él llamó GNU, queriendo significar: "GNU is not UNIX", y llevando como logo el ñu o antílope africano.

En 1989 el mismo Stallman organizó los seguidores del software libre en la hoy conocida Fundación para el Software Libre o FSF por sus siglas en inglés (ver www.fsf.org o www.gnu.org). Poco a poco esta organización fue llevando su disputa del terreno del software a un universo mucho más amplio, el de la propiedad intelectual. Incluso se llega a tener lemas como: "Mentes Libres, Hombres Libres". Ejemplos del tipo de preguntas en las que muchos "gnunólogos" basan sus reclamos, se-

rían: ¿Qué pasaría si la utilización del Teorema de Pitágoras o de un algoritmo matemático fuera patentado y se cobrara por el beneficio que cualquier persona sacara de ellos?; ¿acaso se les patentó o pagó a los matemáticos, físicos, biólogos, y otros intelectuales, sus inventos y desarrollos en las primeras etapas de la ciencia moderna?; ¿quién nos protegerá contra el monopolio del software?; entre otros.

Y para no perder su romanticismo, la historia del software libre se vio favorecida fuertemente a principio de la década del 90 por el desarrollo realizado por un joven estudiante finlandés en la universidad de Helsinki, Linus Torvalds, quien, a "partir de cero", escribió un sistema operativo para PC's con la misma calidad del sistema operativo UNIX, el cual llamó Linux. Básicamente Linux fue el primer kernel (núcleo básico de un sistema operativo) de dominio público.

Por este camino fue como se ha llegado a las modernas distribuciones de Linux: OPENSUSE, DEBIAN, FEDORA, MANDRIVA, UBUNTU, GENTOO, SLACKWARE, etc.; a lenguajes especializados ampliamente utilizados como: OPENGL, PHP, PERL, PYTHON, MYSQL, OCTAVE, a programas mundialmente conocidos como APACHE, POSTGRES, MAPSERVER y cada vez son más las aplicaciones que a diario se liberan para cada disciplina. Por ejemplo, en el área de la geoinformática son conocidos los programas GRASS, OPENJUMP, R y POSTGIS.

Aunque hay ventajas al usar el software libre como economía y libertad de modificación y copia, también hay reclamos por su contraparte, el software propieta-

rio o comercial, como la inseguridad: Lo cual se discute por el hecho que muchas empresas militares y comerciales usan software libre incluso en sus nuevos desarrollos tecnológicos; la incompatibilidad de los programas GPL con mucho hardware y software comercial: lo cual se ha superado con la nueva aceptación y generalización, y el soporte: el cual puede llegar a ser muchas veces mejor que el del comercial por las sociedades de conocimiento relacionadas. Adicionalmente se alega que si no hay una motivación económica la tecnología del software no podría mejorar, lo cual es discutible por las falencias del software comercial, y según los gnunólogos, por el círculo vicioso: Tecnología produce dinero entonces dinero produce tecnología, lo cual en muchas instancias de la civilización no se cumple o ha cumplido.

Hoy al hablar de software libre se llega a una realidad que es un poco confusa y difusa respecto a su libertad, aunque se dice que el software GNU/Linux se puede copiar, distribuir, ejecutar y modificar, existen un sinnúmero de leyes que mueven esta libertad en un rango difuso, desde un umbral "totalmente libre" hasta un umbral que raya con el software comercial. Así, llegan a encontrarse por lo menos 30 tipos de licencias GPL y un estudio detallado de estas es importante para cualquiera que quiera profundizarse en el uso y creación de esta clase de software.

En términos generales podríamos mencionar las siguientes ventajas del software libre:

- Tiene bajo costo o ninguno.

- No acarrea obligaciones por licenciamiento propietario.
- Puede ser redistribuido libremente.
- Desarrollado, probado o mejorado a través de colaboración pública.
- Asegura su futura distribución y mejora mediante el trabajo colaborativo.
- Se asegura su internacionalización y traducción.
- Se reutiliza el código y los paquetes.
- Desarrollo muy dinámico (muchos programas con miles de colaboradores en todo el mundo).
- Software robusto, extensivo y soportado por el trabajo colectivo.
- Respaldado por la licencia GPL (tú también tienes parte de la licencia).

El software libre como nuevo paradigma económico

Hoy en día se está cansado de escuchar y leer sobre sociedades del conocimiento digital, redes globales y científicas en línea, aprendizaje grupal en Internet, que estas sociedades tendrán consecuencias poco predecibles pero trascendentales para cualquier comunidad o país, incluso que hay una ola de revistas digitales y publicación en línea con crecimiento exponencial; sin embargo, dentro de esa voracidad capitalista o

consumista que rodea al crecimiento de estas sociedades digitales, surgieron algunas otras muy particulares, con muy poca propaganda y realizando una revolución invisible sobre todo en sus inicios, la cual sólo ahora empieza a tener efectos trascendentales no sólo para la economía global sino para la forma como se coincide el conocimiento, la cooperación en el trabajo grupal y la libertad.

Hace poco se publicó un artículo donde se afirma que las 500 empresas más poderosas de EE.UU. perdieron un 10% de sus ingresos en el 2006 debido a la utilización de las tecnologías de software estándares² y que esta tendencia aumentará en los próximos años, así como el crecimiento en número de usuarios y líneas de código para sistemas de información que usan software abierto o de libre acceso y modificación. La explicación para este fenómeno no la esgrimen muy directamente en el artículo, pero en mi caso particular la encuentro más familiar porque precisamente en uno de los recientes congresos para estas tecnologías libres y abiertas aplicadas a la geoinformática, en septiembre del 2006 en Lausanne - Suiza (FOSS4G 2006)³, tuve la oportunidad de presentar un modelo para el reconocimiento y modelación de geoformas en glaciares tropicales en Colombia [TORRES 2006], en el cual se utilizan precisamente estas tecnologías. Y precisamente es en el modelo "tipo bazar", un modelo de crecimiento aleatorio de adaptarse a nuevos desafíos y condiciones de ambientes supremamente complejos como las sociedades digitales, al parecer el desarrollo de software abierto parece estar enfocado en esta dirección mejor que sus contendientes.

Por la experiencia obtenida con el SIG libre GRASS (Geographic Resources Analysis Support System)⁴, la palabra **adaptación** no abarca suficientemente

el universo del software libre; al considerar el modelo tipo bazar sería más preciso usar el concepto "**coevolución**"; esto significaría un grupo de cientos y hasta miles de personas comunicándose por un foro normal como el que podemos crear cualquiera de nosotros, generando nuevos módulos, depurándolos, traduciéndolos a otros lenguajes, enlazándolos a otros programas que se desarrollan paralelamente (GRASS, POSTGIS, POSTGRESQL, MAPSERVER, R ...), generando manuales de ayuda, realizando cientos de congresos y seminarios alrededor del mundo, etc.; quizás sea aún más sorprendente cuando nos damos cuenta de que en esta sociedad no hay un interés económico por la mayoría de sus desarrolladores, ni de acumular patentes, gruesas sumas bancarias o monopolios de software, y que sólo se cuenta con apoyos de beneficencia para ciertos eventos y proyectos de la red, que se han generado más de 200.000 líneas nuevas de código en los últimos 2 años sólo para el GRASS (el padre de este programa, Markus Neteler, 600.000 en la historia del mismo), casi cada mes hay una versión nueva del programa y diariamente nuevos módulos disponibles en línea sin preguntar por claves, nombres o números de licencia. Creo que nos cuesta creerlo, en un mundo diseñado para que casi nada sea gratuito, sin embargo, lo gratuito también es pequeño en la onda del software abierto porque lo que se promueve es la "**libertad del código**", incluso a veces del conocimiento mismo, se busca un software que se pueda transformar, especializar o mejorar y que a su vez esta espiral siga extendiéndose en Internet, poniendo, el nuevo software al servicio de todos⁵, pero especialmente de esas comunidades que encuentran dificultades para invertir grandes sumas de dinero en software; por esta razón se suele denominar también software "**solidario**".

Sociedades digitales del conocimiento

Como se mencionó con anterioridad, quizás uno de los logros más importantes de la corriente software libre, es haber puesto a miles de académicos a trabajar juntos detrás de una pantalla de computador por un fin común y sin ánimo de lucro, así, fuera de las comunidades que trabajan en el kernel de Linux y sus aplicaciones básicas, es ampliamente reconocida la comunidad científica del lenguaje estadístico R que suministra módulos para: Estadística multivariada, geoestadística, señales de tiempo, inteligencia artificial, análisis de imágenes, waletes, sensores remotos, etc.⁶, el cual sólo es un ejemplo de muchas comunidades de este tipo.

Sin embargo, pensar sólo en software evolutivo, inteligencia artificial y otros paradigmas del software tradicional se vuelve obsoleto ante esta nueva emergencia de las sociedades digitales, precisamente por la fe y el deseo de ayudar a millones de personas a ningún costo, con todo su esfuerzo, de enredarse digitalmente sin contratos laborales y trabajar a cualquier hora y de sentirse felices por lo que se hace solidariamente. Paradójicamente gobiernos de países industrializados, por ejemplo Canadá, España e Italia, son los más interesados en estas tecnologías, empiezan a ver las ventajas de usar estos programas y ya se habla del ahorro de miles de millones de euros en la educación pública al usarlas, dineros que podrían ser invertidos en otras necesidades más apremiantes. En Alemania hay cientos de congresos al año sobre el tema y ya hay toda una explosión de nuevos programas con código abierto que dejan sin palabras a cualquier programador normal. En Colombia existen por el momento pocas comunidades que marchan en esta línea. En el laboratorio de sistemas complejos de la Universidad Nacional - Sede Medellín se han realizado y realizan investigaciones

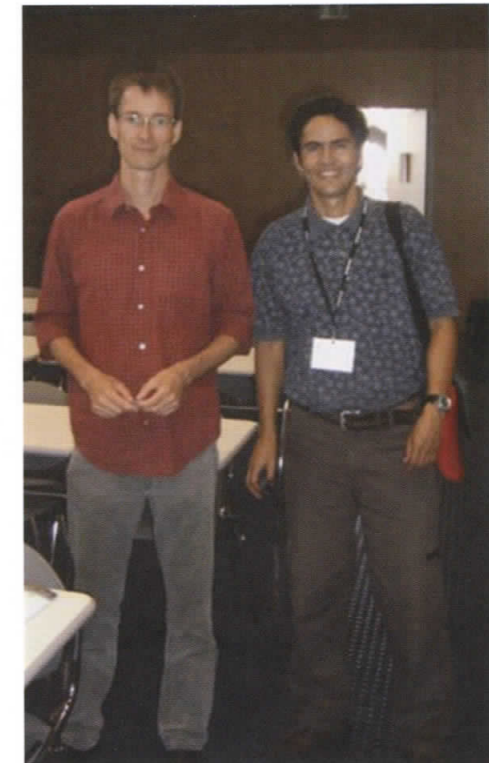


Figura 1.
Markus Neteler
(izquierda - Padre
del GRASS) y José
Lubín Torres en
Lausanne - Suiza.

y tesis de posgrado siguiendo esta dirección y se desea regar la semilla de este proyecto solidario. Países como Brasil empiezan a ser potencia en este nuevo paradigma. ¿Será que podremos seguir y potenciar este ejemplo coevolutivo en Colombia y en Latinoamérica?: Software libre y abierto adaptado a nuestras necesidades, que apoye las labores científicas, educativas y empresariales a bajo costo, y que una toda la energía de cientos de personas que quieren enredarse en semejante proyecto y apoyar nuestro país, creciendo solidaria y colaborativamente.

Ventajas del software libre para las sociedades digitales del conocimiento

- Asegura el libre acceso de los ciudadanos a la información pública.
- Asegura la durabilidad de la información pública.

2 Tomado del artículo: <http://news.moneycontrol.com/india/newsarticle/stocksnews.php?autono=235936>.
3 <http://www.foss4g2006.org>
4 <http://grass.itc.it>
5 <http://www.opensource.org/> - <http://www.gnu.org/> - <http://www.freegis.org>

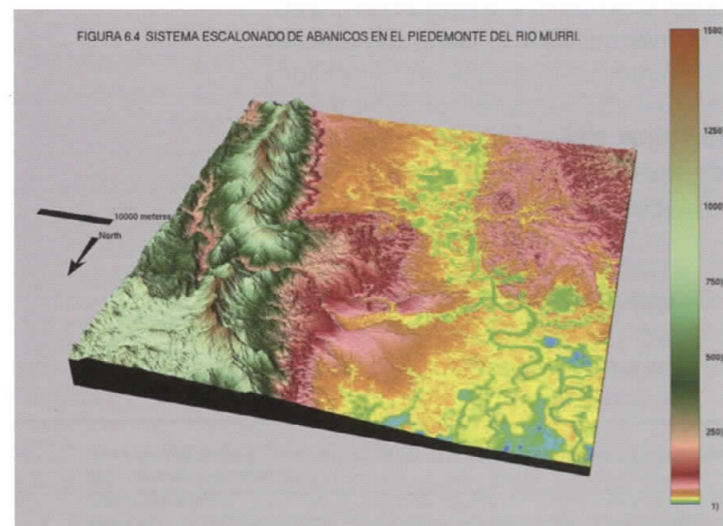
6 <http://www.r-project.org>

Figura 2. Escenas de la parte occidental en el MDT logrado para la Sierra Nevada del Cocuy, después del reconocimiento de geoformas logrado mediante un nuevo clasificador difuso implementado para GRASS versión 6.3.



Figura 3 abajo. Análisis geomorfológico realizado en el laboratorio de sistemas complejos con el programa GRASS

- Ofrece mayor independencia y evita manipulación fraudulenta del software.
- Impulsa un modelo de desarrollo tecnológico, económico y social basado en: Innovación, Desarrollo Tecnológico Local, Competitividad, Cooperación, Calidad.
- Mejora vínculos y aptitudes sociales.



Posibilidades y proyectos en Colombia

Colombia no se ha quedado a la zaga de este fenómeno y el acceso a la información digital ha evolucionado en todos los sentidos, incluso convirtiéndose en un país líder en América Latina en lo que se refiere a la industria del software; sin embargo, en proyectos relacionados con dinámicas espaciales de todo tipo: Planeación territorial, modelación de ecosistemas, análisis ambiental, etc.; a nivel educativo y empresarial, todavía falta mucho por hacer para aprovechar las ventajas que pueden brindar las tecnologías libres. En las universidades públicas, el interés ha venido en aumento desde finales de la década del 90, y al momento se contabilizan muchas salas y laboratorios que tienen todo su funcionamiento sobre GNU/Linux. En el caso específico del Laboratorio de Sistemas Complejos Naturales, donde se gestó un proyecto por la difusión de este software, ha sido una experiencia de aprendizaje y crecimiento constante proyectando esta experiencia a todas las comunidades relacionadas. El objetivo principal de este proyecto es popularizar el uso del software libre, el cual presenta múltiples ventajas en nuestro país por la bien conocida carencia de suficientes recursos para comprar software a altos costos, lo cual a su vez se convierte en una de las principales barreras en el momento de realizar procesos de planeación, modelación, simulación y optimización en el estudio de recursos y sistemas naturales. A principios de la creación del laboratorio en el año 2002 se dictaron los primeros cursos de Linux, R, GRASS y otro software GNU (software libre y abierto), popularizando y familiarizando a la comunidad universitaria con las ventajas académicas de esta nueva opción. Este fue el inicio de otros cursos de extensión que se han ido ofreciendo en los años posteriores.

También en laboratorio se han adelantado investigaciones relacionadas con modelos para cambio climático y evo-

lución geodinámica del relieve, usando estas herramientas [TORRES 2008] [VÉLEZ 2006].

Conclusiones

Por la experiencia adquirida con este software en Colombia y en el exterior, se podría afirmar que hay un vínculo directo hoy en día entre el conocimiento de las nuevas herramientas informáticas de uso libre y la extensión del trabajo académico y científico. En otras palabras, estas herramientas brindan la capacidad a muchos investigadores y estudiantes de crear sus modelos más libremente de barreras económicas o aquellas relacionadas con derechos de autor o patentes.

Adicionalmente, lejos de ser un esnobismo más en sistemas informáticos, la filosofía de "ciencia reproducible" está en el corazón de las tendencias científicas modernas que propenden por lograr una claridad verificable de todos los resultados científicos; esta meta sólo es posible lograrla cuando las bases de datos originales, los métodos de procesamiento y el software estén a disposición del público en un código de dominio público. En las instituciones y universidades públicas esta tarea debería ser más promovida ya que de otro modo sólo una pequeña parte de la población tendría acceso a información privilegiada en sus labores académicas, profesionales o investigativas.

Referencias Bibliográficas

- TORRES OROZCO, José Lubín; GONZÁLEZ, Javier; EKKEHARD, Jordan, PARRA; Luis N. Reconstrucción Climática en la Sierra Nevada del Cocuy desde la última edad de hielo mediante un MDT de alta resolución: VII ENCUENTRO INTERNACIONAL DE NIEVES Y HIELOS ANDINOS. Ago. 2008. Manizales, Colombia.
- TORRES OROZCO, José Lubín; EKKEHARD Jordan, PARRA; Luis N. Evolutionary Objects for landforms recognition in glaciers: GRASS Possibilities. International Congress for Open Source Software for Geoinformatics: FOSS4G2006. Sept 12-15, 2006. Universidad de Lausanne, Suiza.
- VÉLEZ R., Mauricio. 2006. "Caracterización de facetas en un sector del cañón del río Buey mediante MDE. Tesis maestría Geomorfología y Suelos". Escuela de Geociencias, Laboratorio de Sistemas Complejos. Universidad Nacional de Colombia. Medellín. Abr. 2006.