

OSGeoLive: un sistema operativo GNU/Linux especializado en Geomática.

Ing. Edwin Alberto Amado Barón. Investigador Independiente.¹
Dirección: Apartado postal 25. Carrera 9 19-86. Tunja, Boyacá. Colombia.
Correo electrónico: correo-e.eaab@hotmail.com.

1. Definición del problema:

La calidad del software libre y de código abierto (Free and Open Source Software, FOSS) respalda proyectos muy destacados mundialmente, entre los que sobresalen todos los sistemas operativos GNU/Linux, el paquete de ofimática LibreOffice, el gestor de bases de datos PostgreSQL [1] y el navegador Mozilla Firefox. El FOSS ha ganado la confianza de instituciones como la NASA y la UNESCO [1] y de empresas como IBM, Hewlett-Packard y Sony [2]. Además, gobiernos como los de Alemania, Brasil, China, España [2], Ecuador [3] y Venezuela [4], entre otros, usan en su administración o patrocinan el desarrollo de programas libres y abiertos. A pesar de lo anterior, la difusión del software libre y open source dista mucho de ser masiva, en buena parte por una serie de mitos que se han difundido [5], debido a desinformación sobre el tema; el objetivo del presente trabajo es enfrentar dicha desinformación, exponiendo las características más importantes de un sistema operativo GNU/Linux diseñado específicamente para la geomática, con el fin de resaltar sus posibilidades en la enseñanza, el campo profesional y el mundo de los negocios.

2. Marco teórico y conceptual:

2.1. Informática libre: En los comienzos de la informática, todos los programas se compartían libremente, pero a principios de la década de los 80, las empresas empezaron a diseñar contratos que impidieran a sus profesionales compartir los programas que elaboraban [6, p. 17]. Richard Stallman, ingeniero del Massachusetts Institute of Technology (MIT), se negó a firmar estos contratos y en 1985 fundó la Free Software Foundation (FSF), que desde entonces trabaja en favor de los programas libres [6, p. 23]. A pesar de su gran calidad y creciente difusión, existen serias confusiones sobre los programas libres; un programa es libre cuando cualquier usuario puede ejercer, las llamadas cuatro libertades fundamentales [6, p. 19]: *a)* usar el programa con cualquier propósito; *b)* estudiar su funcionamiento y realizar adaptaciones; *c)* distribuir copias, y *d)* modificarlo y publicar las modificaciones. La libertad de un programa no tiene nada que ver con su costo, ni con que sea gratuito o no. La filosofía de los programas libres es permitir a los usuarios el ejercicio de las cuatro libertades y promover el acto mismo de compartir el software [7]; la de los programas que no son libres es impedirlo, y sus licencias incluyen acciones penales para obligar a cumplir las prohibiciones. Los programas que no son libres se denominan con frecuencia comerciales o propietarios, erradamente, puesto que los programas libres también se pueden comercializar y también tienen propietarios. En el presente documento se llamará privativos a los programas que no son libres. Entre los programas que no son privativos, hay dos movimientos nacidos de perspectivas filosóficas bien distintas: para el movimiento del software libre el principio fundamental es la libertad [6, p. 32], mientras que para la iniciativa por el código abierto, lo más importante es la eficiencia [8, p. x, 59, 61].

Por su parte, las licencias son acuerdos legales mediante los cuales, quien posee los derechos de autor, define las condiciones bajo las que se puede utilizar un programa o un documento, sea este digital o físico. La primera licencia libre, diseñada por Richard Stallman en 1989, se conoce como licencia GNU General Public License (GPL) [6, p. 93]; las licencias que, como la GPL, impiden volver privativos a los programas que cubren, se denominan robustas; las que no lo hacen, se conocen como permisivas; las que heredan las libertades a los programas derivados, se denominan copyleft. En lo que se refiere al movimiento por el código abierto, a 31 de mayo de 2012, existían 69 licencias aprobadas por la Open Source Initiative [9], la mayoría de las cuales no son copyleft y son permisivas, como sucede con una de las licencias más populares en el mundo del software abierto: la BSD (Berkeley Software Distribution).

¹ Siempre que fue posible, se utilizó un lenguaje neutro dentro del texto; sin embargo, cuando esta práctica imponía giros que dificultaban la lectura, se usó el género masculino, sin que esto implique de ninguna manera una postura machista, ni el respaldo a posturas machistas, por parte del autor.

2.2. Distribuciones: Los sistemas operativos GNU/Linux se denominan así porque usan programas basados en el proyecto GNU, promovido por Richard Stallman, junto con un kernel (núcleo del sistema) llamado Linux, cuyo desarrollo fue impulsado por Linus Torvald. Cada una de las diferentes versiones de sistemas GNU/Linux, elaboradas por distintos equipos de trabajo (*comunidades*) se conoce como *distribución*. Muchas distribuciones pueden usarse sin ser instaladas en el disco duro: solo se coloca en el computador el medio que contiene la distribución (CD, DVD o memoria USB) y se reinicia; entonces la memoria RAM se usa como disco virtual y el medio de almacenamiento como sistema de archivos, lo que permite trabajar como si el sistema operativo estuviera instalado; esto se conoce como sesión en vivo y la distribución que así funciona se llama genéricamente Live CD. Por supuesto, todas las distribuciones, Live CD o no, también se pueden instalar en el disco duro o en memorias extraíbles USB, lo que permite añadir y desinstalar programas o guardar configuraciones personalizadas, aumentando notablemente la potencia del sistema. En [10] se muestra una lista con 320² distribuciones GNU/Linux; según [11] existen 322³ disponibles como Live CD; por su parte, de acuerdo con [12], hay 295 sistemas operativos (contando solo Live CD e incluyendo además sistemas Windows). Como se puede apreciar, mantener un catálogo actualizado⁴ de distribuciones no es fácil, dada la gran cantidad de proyectos que se encuentran en desarrollo.

Por su parte, el sitio web de GRASS [13], ofrece uno de los inventarios más completos sobre distribuciones GNU/Linux dirigidas específicamente hacia la geomática; la lista muestra 13 sistemas, clasificados según su medio de distribución, así: *CD/DVD* (10), OSGeoLive, ArcheOS, DebianGIS Live, FOSS4G Toolkit CD, FOSS4G2006, FOSS4G 2008 Live, geobuntu, GISAK, Poseidon Linux y SOURCEPOLE GIS Knoppix; *memoria USB* (2) slaxGIS y FOSSGIS; y *Máquina Virtual* (1) GISVM.

2.3. OSGeo y OSGeoLive: la Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) es una organización sin ánimo de lucro, fundada a comienzos de 2006, para promover el desarrollo de programas libres y abiertos con aplicaciones geoespaciales [14]. Entre los objetivos de la fundación se encuentra realizar una conferencia anual, llamada Free and Open Source Software for Geomatics (FOSS4G); hasta el momento se han celebrado cinco versiones del evento: Victoria (Canadá, 2007), Ciudad del Cabo (Sudáfrica, 2008), Sydney (Australia, 2009), Barcelona (España, 2010) y Denver (EE.UU., 2011). En 2012 el evento se desarrollará en Beijing (China). OSGeoLive es un sistema operativo que permite trabajar mediante sesiones en vivo, en máquinas virtuales e instalarse junto con cualquier otro sistema [15]; es suministrado vía web por OSGeo, para permitir que los usuarios prueben las más recientes versiones, completamente funcionales, de programas libres y abiertos con aplicaciones en geomática. Se ofrece en tres versiones: estándar (4.3 GB), con instaladores para sistemas MS Windows y Mac OSX, ligera (3.2 GB), sin dichos instaladores, y destinada a máquinas virtuales (2.9 GB); se cuenta además, con documentación de ayuda y datos geoespaciales en diversos formatos. OSGeoLive es actualmente, de lejos, la mejor distribución GNU/Linux diseñada específicamente para la geomática.

3. Objetivos:

3.1. General:

- Exponer las características más relevantes del sistema operativo OSGeoLive y subrayar sus posibilidades en la enseñanza de la geomática, el ejercicio profesional y el campo de los negocios.

3.2. Específicos:

- Exponer los mitos más difundidos sobre el software libre y comprobar su veracidad.
- Subrayar las características más notables del sistema operativo OSGeoLive y su aplicación en la geomática.
- Documentar el procedimiento de descarga, verificación e instalación del sistema operativo OSGeoLive.
- Clasificar según su área de aplicación los programas que vienen en OSGeoLive.

2 La lista no es exhaustiva: entre las omisiones más importantes están Ututo, gNewSense, Molinux y el propio OSGeoLive.

3 Aunque la cifra es cercana, las distribuciones incluidas no son las mismas.

4 Todas las listas mencionadas tienen como fecha de corte 31 de mayo de 2012.

4. Metodología:

Se consultaron los mitos más importantes sobre el software libre y se comprobó su veracidad. En seguida se documentó el proceso de descarga, verificación e instalación del sistema operativo OSGeoLive. Luego se descargó su última versión estable, se clasificaron los programas que incluye de acuerdo con el área de aplicación (sin contar los juegos), se consultó la documentación de cada programa, así como de los datos geoespaciales incluidos, y se elaboró un resumen con las características más importantes, tanto de los programas, como de los datos. Por último, se diseñó un taller que permita a los participantes del II COVESIG, mediante trabajo práctico, conocer mayores detalles sobre OSGeoLive.

5. Resultados:

5.1. Mitos sobre los programas libres:

Entre una amplia lista de mitos sobre el software libre [5], se pueden citar cuatro que desanimarían a cualquier potencial usuario: no tiene calidad, no cuenta con soporte comercial, no permite desarrollar negocios y no ofrece ninguna garantía. En cuanto a la calidad, basta citar un ejemplo: no existen virus que infecten sistemas GNU/Linux; según [16] hay razones técnicas para pensar que es muy poco probable que existan alguna vez. En lo que tiene que ver con soporte, como se puede apreciar en [17], [18], [19] y [20], GRASS, QuantumGIS, gvSIG y Kosmo, no solamente ofrecen soporte comercial, sino que, en el caso de los dos primeros, lo hacen a través de múltiples empresas (18 en 11 países para GRASS y 25 en 13 países para QGIS), y en el caso de gvSIG y Kosmo, a través de las propias instituciones que desarrollaron dichos programas; para hablar del soporte para sistemas operativos, se pueden citar distribuciones como Trisquel [21], Ubuntu [22] y el propio OSGeoLive [23], que cuentan con soporte comercial de sólidas empresas, respaldadas oficialmente por quienes desarrollan la distribución. En lo que se refiere a los negocios mediante programas libres, es suficiente prestar atención al caso de todas las empresas citadas anteriormente. Finalmente, muy pocos usuarios saben que ningún programa ni sistema operativo, libre ni privativo, ofrece garantía; para comprobarlo, basta leer los términos y condiciones de cualquier software durante su instalación.

5.2. **Obtención e instalación:** desde el sitio web de OSGeoLive [15], se descarga la imagen de interés, junto con un archivo que permite realizar su verificación; luego de verificar, se copia la imagen en un CD o DVD y se utiliza a través de una sesión en vivo. Una vez se haya comprobado el correcto funcionamiento del sistema en el computador que se está probando, la instalación puede hacerse en una memoria extraíble USB con al menos 8 GB (versión estándar) o 4 GB (versión ligera), en el disco duro (10 GB) o en una máquina virtual; para instalar en disco duro junto con sistemas MS Windows, es necesario desfragmentar el disco y editar la tabla de particiones previamente. OSGeoLive puede instalarse en disco duro junto con otros sistemas, libres o privativos, y se puede personalizar añadiendo o eliminando programas, para lo cual es necesario contar con una conexión a Internet⁵.

5.3. **Programas preinstalados en OSGeoLive:** OSGeoLive v. 5.5 contiene 55 programas para Geomática, divididos en ocho categorías, así: clientes web (5), gestión de crisis (2), bases de datos (5), SIG de escritorio (10), procesamiento de imagen (8), navegación y mapas (12), herramientas para el manejo de datos geoespaciales (5) y servidores web (9). También dispone de siete librerías geoespaciales y tres juegos de datos, tanto en formato ráster como vectorial.

OSGeoLive cuenta con 30 programas complementarios, agrupados en cinco categorías (excluidos los juegos), así: ofimática (6), gráficos (2), internet (6), multimedia (4) y accesorios (12). Las dos licencias más usadas por los programas para geomática son la GPL y la LGPL (60%), junto con las que se hacen llamar estilo MIT⁶ (15%); cerca del 90% de los programas complementarios se encuentran cubiertos por la GPL. El 85% de los programas preinstalados para geomática, cuenta con sitios web desde los cuales se ofrece soporte.

5 Existen herramientas que permiten elaborar copias de los programas, para poderlos instalar offline, como APTonCD, sin embargo, aún no alcanzan la estabilidad suficiente.

6 Denominar a una licencia estilo MIT es muy impreciso, puesto que el MIT ha desarrollado varias licencias diferentes entre sí.

5.4. Taller:

Se propone la realización de un taller donde los participantes conozcan OSGeoLive, aprendan cómo obtenerlo, aprecien el desarrollo de una sesión en vivo y cuál es el proceso de instalación; mayores detalles sobre la propuesta se pueden consultar en un documento anexo al presente resumen.

6. Conclusiones y recomendaciones:

Al rededor del FOSS se ha generado una amplia serie de mitos, muy fáciles de desvirtuar mediante la práctica. La calidad de los programas libres se puede deducir, entre muchos otros hechos, de que hasta ahora ningún sistema operativo GNU/Linux ha sido infectado por un virus informático. Existen numerosos ejemplos de empresas que ofrecen soporte comercial para programas y sistemas operativos libres o abiertos. Los modelos de negocios a partir de FOSS son cada vez más numerosos y su éxito se basa en la venta de servicios de capacitación, auditoría y adaptaciones del software. Debido al gran número de factores que intervienen en el desempeño y correcto funcionamiento de los programas informáticos, ningún software, libre o no, ofrece garantía.

La última versión estable de OSGeoLive (la 5.5, de mayo de 2012) contiene 55 programas preinstalados aplicables a la Geomática, divididos en ocho categorías: clientes web, gestión de crisis, bases de datos, SIG de escritorio, procesamiento de imagen, navegación y mapas, herramientas para manejo de datos geoespaciales y servidores web; cuenta igualmente con siete librerías geoespaciales y tres conjuntos de datos geográficos. De igual forma se encuentran disponibles 30 programas complementarios, agrupados en cinco categorías (excluyendo los juegos): ofimática, gráficos, internet, multimedia y accesorios. La licencias más usadas por los programas preinstalados en OSGeoLive son la GPL y la LGPL; más de las tres cuartas partes de los programas incluidos reporta un sitio web donde se ofrece soporte comercial para los mismos.

El proceso de descarga, verificación e instalación del sistema operativo OSGeoLive es muy sencillo y está al alcance incluso de usuarios que no son expertos en informática; una vez instalado (en disco duro o memorias extraíbles), se cuenta con más de 20 000 programas y librerías para ser instalados desde internet, a través de un gestor automático, lo que permite configurar un entorno de trabajo de excelente calidad.

La utilización del sistema operativo OSGeoLive dentro de instituciones educativas genera una gran oportunidad para los docentes y estudiantes, de contar con una amplia oferta de programas aplicables a la geomática, estables, listos para usar, suficientemente documentados y con posibilidad de obtener soporte y capacitación. Además, las propias instituciones de enseñanza pueden capacitar, de manera autónoma, a su planta docente y a la comunidad estudiantil, con el fin de ofrecer a su vez servicios en geomática, a partir de un modelo basado en la difusión del conocimiento, no en su especulación.

En el campo profesional, los programas libres y de código abierto ofrecen una excelente ocasión para que el talento humano deje de depender de unas cuantas empresas, distribuidoras exclusivas de software privativo en sus respectivos países, y comience a desarrollar iniciativas de negocios con autonomía. Por otra parte, los profesionales cuentan con una alternativa viable para ejercer sus labores, sin la onerosa carga que representa el costo de las licencias y sin recurrir a la copia no autorizada de programas privativos, totalmente censurable desde el punto de vista ético.

En el mundo de los negocios, el sistema operativo OSGeoLive brinda una gran cantidad de herramientas informáticas seguras, estables y gratuitas, que permiten comenzar a desarrollar ideas de negocios con base en la autonomía, donde el control esté en manos de quienes dirigen las empresas, no de quienes elaboran los programas informáticos que las ellas necesitan; si se desea obtener soporte comercial, existe una amplia oferta a nivel mundial. En América Latina, este tipo de negocios aún no se ha difundido, lo que representa una gran oportunidad para las empresas locales que deseen vender servicios en geomática, con base en software libre y abierto.

7. Bibliografía:

- [1] da Rosa, Fernando y Heinz, Federico (2007). Guía práctica sobre software libre: selección y aplicación local en América Latina y el Caribe. UNESCO. Montevideo. Documento en línea. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001560/156096s.pdf>.
- [2] Bernal, Jorge et al. (2004). Historia y cultura del software libre. Documento en línea. Disponible en: <http://pulsar.unizar.es/gluz/manual-sl/>.
- [3] República del Ecuador (2008). Decreto 1014 del 10 de abril de 2008: software libre en la administración pública. Disponible en: http://www.estebanmendieta.com/blog/wp-content/uploads/Decreto_1014_software_libre_Ecuador.pdf.
- [4] República Bolivariana de Venezuela (2004). Decreto 3390 del 23 de diciembre de 2004: software libre en la administración pública. Disponible en: <http://www.sencamer.gob.ve/files/webfm/Documentos/Software%20Libre/decreto3390.pdf>.
- [5] CESLCAM (2011). Desterrando lo mitos del software libre. Documento en línea. Disponible en: <https://svn.osgeo.org/osgeo/community/presentations/2008>.
- [6] Stallman, Richard (2004). Software libre para una sociedad libre. Documento en línea. Disponible en: <http://biblioweb.sindominio.net/pensamiento/softlibre/softlibre.pdf>.
- [7] Free Software Foundation (2009). El sistema Operativo GNU. Documento en línea. Disponible en: <http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.es.html>.
- [8] Raymond, Eric. (2001). The Cathedral and the Bazaar: Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary. Revised Edition. O'Reilly & Associates, Inc. Sebastopol, California. EE.UU. 270 p.
- [9] Open Source Initiative (2012). Open Source Licenses: Licenses by name. Documento en línea. Disponible en: <http://www.opensource.org/licenses/alphabetical>.
- [10] DistroWatch (2012). Sitio dedicado exclusivamente a distribuciones GNU/Linux: página de búsquedas. Documento en línea. Disponible en: <http://www.distrowatch.com/search.php>.
- [11] Linux Live CD (2012). Sitio dedicado exclusivamente a distribuciones GNU/Linux Live CD: página de actualidad. Documento en línea. Disponible en: <http://www.linux-live-cd.org/Actualites?lang=fr>
- [12] The Live CD List (2012). El Capítulo Local OSGeo para la comunidad hispano-hablante. II Jornadas de SIG Libre, Girona (España). Documento en línea. Disponible en: <http://www.livecdlist.com/>
- [13] GRASS (2012). Página de descargas de GRASS: GRASS GIS en CD-ROM, DVD, y memorias USB. Documento en línea. Disponible en: <http://grass.osgeo.org/download/cdrom.php>
- [14] OSGeo (2012). Sitio oficial Open Source Geospatial Foundation: acerca de la fundación. Documento en línea. Disponible en: http://www.osgeo.org/content/foundation/about_ES.html.
- [15] OSGeo Wiki (2012). Sitio web oficial de la Open Source Geospatial Foundation: LiveGIS Disc. Documento en línea. Disponible en: http://wiki.osgeo.org/wiki/Live_GIS_Disc

- [16] Santo Orcero, David (2012). Mitos y realidades: Linux y los virus. En: Todo Linux. Número 90. Documento en línea. Disponible en: http://putodeb.com/images/fbfiles/files/Mitos_y_realidades_Linux_y_los_virus.pdf
- [17] GRASS (2012). Sitio web oficial de GRASS: página de soporte comercial. Documento en línea. Disponible en: <http://grass.osgeo.org/community/commercial.php>
- [18] QGIS (2012). Sitio web oficial de Quantum GIS: página de soporte comercial. Documento en línea. Disponible en: <http://www.qgis.org/en/commercial-support.html>
- [19] gvSIG (2012). Sitio web oficial de gvSIG: página de servicios. Documento en línea. Disponible en: <http://www.gvsig.com/servicios>
- [20] OPENGIS (2012). Sitio web oficial de Kosmo: página de bienvenida. Documento en línea. Disponible en: <http://www.opengis.es/index.php>.
- [21] Trisquel (2012). Sitio web oficial de Trisquel: página de inicio. Documento en línea. Disponible en: <https://trisquel.info/es>
- [22] Canonical (2012). Sitio web oficial de Canonical: página comercial. Documento en línea. Disponible en: <http://www.ubuntu.com/business>
- [23] OSGeoLive (2012). Sitio web oficial de la Open Source Geospatial Foundation: página comercial. Documento en línea. Disponible en: <http://live.osgeo.org/es/contact.html>

Advertencia

Este resumen (Commons Deed) no es una licencia. Es simplemente una referencia práctica para entender el Texto Legal (la licencia completa) — es una redacción legible de algunos de los términos clave de la licencia. Tómelo como una interfaz amigable del [Texto Legal \(la licencia completa\)](#). Este resumen por sí mismo no tiene valor legal, y su contenido no aparece en la auténtica licencia.

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported (CC BY-NC-SA 3.0)

Usted es libre de:

- **Compartir** - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.
- Hacer obras derivadas.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).
- **No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
- **Compartir bajo la misma licencia** — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Entendiendo que:

- **Renuncia** — Alguna de estas condiciones puede [no aplicarse](#) si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor
- **Dominio Público** — Cuando la obra o alguno de sus elementos se halle en el [dominio público](#) según la ley vigente aplicable, esta situación no quedará afectada por la licencia.
- **Otros derechos** — Los derechos siguientes no quedan afectados por la licencia de ninguna manera:
 - Los derechos derivados de [usos legítimos](#) u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.
 - Los derechos [morales](#) del autor;
 - Derechos que pueden ostentar otras personas sobre la propia obra o su uso, como por ejemplo [derechos de imagen](#) o de privacidad.
- **Aviso** — Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar muy en claro los términos de la licencia de esta obra. La mejor forma de hacerlo es enlazar a [esta página](#).