

# SOFTWARE LIBRE (GNU/LINUX) PARA BIÓLOGOS

Mikel Egaña - pik@sindominio.net

2003

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. El software libre y GNU/Linux</b>	<b>2</b>
2.1. ¿Qué es el software libre? . . . . .	2
2.2. Historia del software libre y de Linux . . . . .	3
<b>3. ¿Por qué debería interesar el software libre a un biólogo?</b>	<b>4</b>
3.1. Transparencia . . . . .	4
3.2. Potencia, estabilidad y flexibilidad . . . . .	5
3.3. Ahorro monetario . . . . .	6
3.4. Independencia de plataforma . . . . .	6
3.5. Respeto a los estándares . . . . .	7
<b>4. Uso y disfrute del software libre</b>	<b>7</b>
<b>5. Más información y referencias</b>	<b>8</b>

## 1. Introducción

En este artículo vamos a dar una breve descripción de qué es el software libre centrándonos en GNU/Linux y explorando las razones por las que debería interesar a los biólogos. A pesar de que el software libre tiene unas consecuencias sociales considerables (¿Por qué debería interesar el software libre a cualquier persona?), que en gran medida también se ven reflejadas en las ventajas que aquí describo, vamos a mencionarlas por encima y nos centraremos en la parte más pragmática (¿Por qué debería interesar el software libre a un biólogo?)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Un buen texto que hace una lectura política del movimiento del software libre puede encontrarse en: <http://www.sindominio.net/biblioweb/telematica/softlibre>

Primero describiré escuetamente qué es el software libre y concretamente GNU/Linux, su ejemplo más conocido. Luego examinaremos por qué es interesante desde el punto de vista de un biólogo, daremos ciertas nociones de instalación y uso, y finalmente citaré otras fuentes de información.

## 2. El software libre y GNU/Linux

### 2.1. ¿Qué es el software libre?

La palabra GNU/Linux, o, más probablemente, 'Linux' a secas, ha salido de los entornos técnicos para abrirse paso en los medios no especializados. Pues bien, Linux no es más que un proyecto en un movimiento mucho más grande y complejo, que es el movimiento del software libre.

El software libre es un tipo de software (Cuando digo software me refiero a él en su sentido más amplio, es decir, incluyendo sistemas operativos, no sólo programas) que cumple las siguientes condiciones:

- La libertad de usar el programa, con cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a las necesidades del usuario. El acceso al código fuente<sup>2</sup> es una condición previa para esto.
- La libertad de distribuir copias, con lo que los usuarios se pueden ayudar entre sí.
- La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.

Estas condiciones se cumplen mediante una licencia especial, llamada GPL (General Public License).

Lo contrario del software libre es el software propietario, como, por ejemplo, el sistema operativo Windows de Microsoft o su suite ofimática Office.

Una de las características más importantes del software libre es que en su desarrollo puede participar todo el mundo, no sólo los empleados de una compañía o universidad concreta. Esto determina completamente las propiedades de dicho software, como veremos más adelante.

---

<sup>2</sup>El código fuente de un programa son la colección de instrucciones que lo conforman. Un programa al fin y al cabo no es más que unas cuantas instrucciones de complejidad variable escritas en un archivo de texto en un lenguaje concreto, que luego se transforman en un programa ejecutable mediante ciertos procesos. En una obra de ingeniería, como un avión, serían los planos detallados.

## 2.2. Historia del software libre y de Linux

El movimiento del software libre fue iniciado por Richard Stallman, del prestigioso MIT, al principio de los 80, como medio para conseguir más libertad para la emergente sociedad de la información<sup>3</sup>. Lo primero que creó fue la FSF (Free Software Foundation), una fundación que promueve la creación y desarrollo de software libre, es decir, software bajo licencia GPL. El primer proyecto dentro de esta fundación fue GNU (GNU IS NOT UNIX), que empezó con la intención de crear un sistema operativo completo que fuese libre, y tipo UNIX, aunque *no* fuese UNIX<sup>4</sup> (GNU IS NOT UNIX).

En este punto de la historia conviene aclarar cómo es la estructura de un sistema operativo tipo UNIX (como es el caso). El sistema operativo consta de dos partes principales:

- El núcleo (Técnicamente 'Kernel'): es la parte más importante del sistema operativo, ya que se encarga de las tareas principales: comunica el sistema operativo con el hardware, reparte los recursos entre los programas, etc.
- La distribución: es la parte restante, formada por los programas, el sistema de archivos, el interfaz gráfico, etc...

Las dos partes son en cierto modo independientes, ya que se puede cambiar de kernel (a una versión superior, por ejemplo) sin cambiar la distribución.

De modo que a principios de los 90 había una distribución GNU lista pero sin kernel, y se le incorporó un kernel llamado Linux, de ahí la denominación definitiva GNU/Linux (Distribución GNU más kernel Linux). A partir de ahí empezaron a aparecer muchas distribuciones que compartían el kernel Linux, siendo la mayoría de ellas comerciales (como RED HAT, la más famosa), que mezclan software libre con propietario. Hay una distribución que sólo distribuye software libre (es la más cercana a la filosofía original de la Free Software Foundation, y por eso el propio Richard Stallman la usa) y es mantenida enteramente por voluntarios en todo el mundo, no por una empresa. Su nombre es DEBIAN.

---

<sup>3</sup>Hay una variedad de software libre llamado software de código abierto que produjo una gran división dentro de la comunidad del software libre más tarde, en los 90. Para más información: <http://www.fsfeurope.org/documents/whyfs.es.html>

<sup>4</sup>UNIX es un sistema operativo con una gran historia a sus espaldas, ya que fue el primer sistema operativo realmente multiplataforma y concebido por y para la red. Hoy en día sus versiones (GNU/Linux, \*BSD, y otros tantos UNIX propietarios) están muy extendidos tanto en servidores como en ordenadores de uso doméstico debido a su calidad técnica.

### 3. ¿Por qué debería interesar el software libre a un biólogo?

En realidad el software libre debería interesar a todo el mundo ya que su objetivo es ampliar la libertad de cada usuario convirtiendo la tecnología en un bien para toda la comunidad, no en una mercancía producida por unas cuantas élites, pero da la casualidad que el software libre también es técnicamente mejor, y por eso hablamos de él en este artículo. Por supuesto, yo siempre recomendaré el uso de software libre aunque sea de menor calidad (cosa, que, por otra parte, dudo que suceda).

Aunque en principio las ventajas del software libre son más evidentes en áreas de la biología que requieren altas potencias de cómputo, como pueden ser la genómica<sup>5</sup>, la proteómica, y lo que se ha venido a llamar Bioinformática en general, demostraré que el uso del software libre debería interesar a todos los Biólogos, independientemente de su área de investigación o trabajo.

#### 3.1. Transparencia

Usar cualquier sistema operativo o programa propietario (como Windows u Office de Microsoft) supone utilizar una herramienta que es una caja negra en la que se meten ciertos datos y salen ciertos resultados, sin intuir siquiera el proceso interno, ya que el código fuente no está disponible (Condiciones 2 y 4 de la sección 2.1).

Podría argumentarse que en realidad, con ciertos programas poco importa el funcionamiento interno mientras obtengamos el resultado deseado, siendo el tiempo invertido en entender el programa valioso para otras actividades, pero:

- Usando software libre y por tanto abierto tenemos la garantía de que muchos programadores capacitados que sí tienen tiempo y ganas de asegurarse que los programas funcionan como a ellos les gusta han verificado el funcionamiento interno. Esa garantía no la tenemos con las herramientas propietarias, o por lo menos no al nivel del software libre, ya que en éste último hay potencialmente millones de programadores revisando ese código fuente. Es decir, los programas y sistemas son supervisados por personas que no están supeditadas a los departamentos

---

<sup>5</sup>Un buen artículo para tener una idea de por qué fue tan importante el software libre en el proyecto genoma humano puede encontrarse en: [http://www.bioperl.org/GetStarted/tpj\\_ls\\_bio3.html](http://www.bioperl.org/GetStarted/tpj_ls_bio3.html) (Inglés). En él se describe cómo PERL, un lenguaje de programación totalmente libre, sirvió para estandarizar los datos de diferentes centros de secuenciación que trabajaban en el proyecto genoma humano. Por otra parte, mucha computación en paralelo se hace con software libre.

de marketing<sup>6</sup>.

- Siempre es bueno invertir cierto tiempo en entender cómo funcionan los programas aunque sea a un nivel superficial, ya que, aunque al principio puede parecer difícil, a la larga es una inversión, por que nos da autonomía. A este respecto, George Dussart, un profesor que tuve en el Reino Unido, siempre nos decía que, por ejemplo, para entender bien cómo funciona el conocido análisis estadístico ANOVA (Analysis Of Variance) hay que hacer un ANOVA entero a mano, con papel y lápiz, por lo menos una vez. En el caso del software propietario, el papel y el lápiz nos están vetados a priori. Un científico o técnico debería tener siempre la posibilidad de indagar en las herramientas que usa, hasta el nivel que él considere oportuno.
- La transparencia del software libre entronca perfectamente con la tradición científica de hacer públicos todos los procedimientos de investigación. Es decir, todos los programas usados y cómo funcionan los mismos.

### 3.2. Potencia, estabilidad y flexibilidad

GNU/Linux, otros sistemas (me refiero a freeBSD) y sus programas asociados son en general más estables y potentes que, por ejemplo, Microsoft Windows. En misiones de mucha exigencia de cómputo esta diferencia se hace crucial (Muchos proyectos que requieren computación en paralelo se llevan a cabo con software libre), pero a un nivel mucho más 'doméstico' o de aplicaciones que no requieren muchos recursos también aumenta el rendimiento considerablemente. Evidentemente, ningún sistema es infalible, pero por experiencia propia puedo afirmar que en un sistema como GNU/Linux (concretamente DEBIAN) se pierde bastante menos tiempo que con Windows a causa de sus famosas pantallas azules y su comportamiento arbitrario. Y, cuando hay un problema, se puede rastrear la causa en el sistema, no como en Windows.

Otra gran característica de los sistemas libres es su flexibilidad. En Windows las cosas sólo se pueden hacer de una manera, en cambio en los sistemas libres se puede ajustar absolutamente todo el sistema en función de los conocimientos y necesidades del usuario.

Por otra parte, para llegar a aprovechar estas ventajas técnicas hay que aprender cómo funciona el software libre, cosa que para algunos, al menos al principio, es un tanto difícil. Pero hay que mirarlo en perspectiva: aprender a

---

<sup>6</sup>Un artículo sobre la política de Microsoft de supeditar la calidad de sus productos a criterios mercantilistas y sus desastrosos resultados puede encontrarse en: <http://sindominio.net/biblioweb/telematica/trampas.html>.

usar software libre es aprender a usar un herramienta mucho más estable que Windows, y eso es una inversión que a la larga ahorra muchísimo tiempo. Es decir, puede que cueste un poco instalar una impresora en GNU/Linux, pero una vez instalada es más improbable que haya problemas que con Windows.

### 3.3. Ahorro monetario

El software libre, por lo general, es gratis, aunque no hay que confundir nunca estos dos parámetros. Es decir, un programa o sistema puede ser gratis y no ser libre, ya que para que un programa sea libre tiene que cumplir las cuatro condiciones al principio mencionadas. La distribución DEBIAN, por ejemplo, se puede bajar íntegramente desde la red, incluyendo todos los programas, y además se pueden actualizar o instalar nuevos programas desde la red siempre que queramos.

Por esa misma razón, hay muchos países en vías de desarrollo que optan por usar el software libre en sus organismos oficiales, centros educativos, etc. En España cabe destacar el proyecto LiNEX, una iniciativa para implantar una distribución GNU/linux derivada de DEBIAN tanto en hogares como en organismos oficiales de Extremadura<sup>7</sup>.

### 3.4. Independencia de plataforma

Cuando usamos Windows (O cualquier plataforma propietaria, Microsoft simplemente es la empresa más representativa) estamos atándonos a nosotros mismos a una plataforma cerrada, con todo lo que ello conlleva: Microsoft nos va a obligar a hacer actualizaciones innecesarias, a utilizar formatos de archivos sólo manipulables de una manera óptima por herramientas de Microsoft, y, lo que es aún peor, todo lo que aprendamos será en una plataforma cerrada y propiedad de Microsoft, es decir, nos convertiremos en el servicio técnico gratuito de Microsoft.

Por esta razón, en los países en vías de desarrollo se opta por el uso de software libre: los técnicos se forman en plataformas abiertas, convirtiéndose en inversiones de futuro para el país en cuestión. Formándolos en plataformas Microsoft toda la nueva tecnología que puedan producir esos recién formados técnicos irá a parar a Microsoft, no al país en cuestión. Este proceso es aplicable también para cualquier laboratorio de investigación o empresa.

Así, el ser partícipes de una plataforma abierta y libre nos permite tener un control absoluto de qué herramientas usamos, cuándo las instalamos y,

---

<sup>7</sup><http://www.linex.org/>. Uno puede hacerse a la idea de la importancia del software libre al ver que el proyecto LiNEX merece un artículo nada menos que en el Washington Post: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A59197-2002Nov2.html>.

sobre todo, las mejoras que hagamos en esas herramientas serán en redundancia de nuestro laboratorio y toda la comunidad científica (Como manda la tradición científica) y por ende la sociedad, no sólo Microsoft.

### 3.5. Respeto a los estándares

Muchas empresas de software propietario, y sobre todo Microsoft, intentan minar los consensos alcanzados en cuanto a estándares por afanes de competitividad. El respeto a los estándares en el mundo del software libre es mucho mayor, y si usamos software libre tenemos la garantía de que los datos que produzcamos respetarán dichos estándares abiertos y públicos. Los científicos o técnicos deberían ser especialmente sensibles hacia esta problemática, ya que es precisamente la labor científico-técnica la que más escrutinio requiere, sobretodo de colegas pero también del público en general.

## 4. Uso y disfrute del software libre

La mejor manera de empezar a usar software libre es elegir una distribución, leer la documentación e instalarla sin más dilación. DEBIAN puede parecer un poco "árida", sobretodo al principio, pero los resultados son muy buenos a la larga. No hay que desanimarse si al principio no se avanza.

Hay muchísima información y foros en Internet dónde preguntar las dudas que surjan, ya que hay mucha tradición de ayudarse unos a otros en la comunidad del software libre.

Como sugerencia:

- Una guía muy completa de GNU/Linux en general: <http://rute.sourceforge.net>.
- Otro sitio de referencia: <http://www.linux.org>.
- Un sitio donde empezar para novatos: <http://www.linux-es.com>.
- Un foro de usuarios GNU, para preguntar las dudas sin ningún reparo: <http://gugs.sindominio.net>.
- Hay muchísima información de primera mano y muy útil en la página web oficial del proyecto DEBIAN: <http://www.debian.org/index.es.html>.
- Documentación en español: <http://es.tldp.org>.

## 5. Más información y referencias

- Free software foundation: <http://www.fsf.org>.
- El proyecto GNU: <http://www.gnu.org>.
- En la 'biblioweb' de SinDominio se pueden encontrar muchos textos sobre teoría del software libre: <http://sindominio.net/biblioweb/telematica>.
- Una organización que promueve la libertad y transparencia en el campo de la bioinformática: <http://www.bioinformatics.org>.
- O´reilly, la famosa editorial técnica, ofrece muchos recursos y artículos interesantes en su web, O´reilly network: <http://www.oreilynet.com>. Merece la pena sobretodo la sección de Bioinformática: <http://www.bio.oreilly.com>.