

# Adopción de Software Libre y Open Source en Instituciones Académicas

**Jaziel Elias Olmedo Huerta**

Facultad de Ingeniería y Tecnología, Universidad de Morelos, Mexico

E-mail [jaziel.olmedo@alumno.um.edu.mx](mailto:jaziel.olmedo@alumno.um.edu.mx)

## Technical Report COMP-027-2009

### **Abstracto**

*En una época caracterizada por la crisis económica, diferentes gobiernos, empresas e instituciones se han dado a la tarea de buscar las áreas en donde se puede economizar, siendo el área tecnológica una de ellas.*

*El fenómeno Open Source ha venido tomando fuerza en los últimos años. Lo que en un principio solo era utilizado por expertos en informática, hoy en día es una realidad llegando incluso al usuario final.*

*Teniendo como características la fiabilidad, bajo costo y seguridad entre otras, el software libre y el software open source ha sido una opción a considerar en grandes e importantes empresas.*

*Dentro del marco educativo institucional, la implementación y adopción de Software Libre/Open Source ofrece soluciones significativas, abarcando desde el área administrativa hasta la estudiantil.*

*Este documento pretende mostrar las ventajas de implementar Software Libre/Open Source en instituciones académicas y los obstáculos en su adopción.*

### **1. Introducción**

Los tiempos que se están viviendo actualmente están caracterizados sin duda, por diferentes crisis, las cuales han tenido un gran impacto en la sociedad de hoy. [1]

Crisis económica, crisis en materia de salud, crisis ambiental, etc. Esta situación afecta directamente a las prioridades de los gobiernos primer mundistas y gobiernos en vías de desarrollo. Tales prioridades o pilares en los que

un gobierno basa su crecimiento se resumen en Economía, Salud, Educación y Energía.

En materia de economía, un gran número de empresas han empezado a reducir gastos a fin de poder sobrevivir a uno del caos financiero que sin duda pasará a la historia como una de las épocas más difíciles que los gobiernos mundiales han tenido que afrontar. Esto repercute directamente al generar desempleo, siendo el despido de personal uno de los pasos inmediatos para reducir costos en una empresa o negocio.

El impacto económico ha golpeado también al sector educativo. Un informe hecho por European University Association muestra el impacto que ha tenido esta crisis en Universidades Europeas. “Los gobiernos han reaccionado de diferentes maneras, ya sea anunciando recortes presupuestarios para la educación superior (Hungria, Italia, Lituania, Polonia), o descartando lo anteriormente anunciado, como es el aumento de la inversión en la Educación Superior (Austria).” Debido a esto, numerosas casas de estudios superiores se han visto en la necesidad de acortar presupuestos y buscar la manera de economizar. [2]

Una alternativa que puede ser un poco compleja de asimilar, pero muy factible, consiste en el uso e implementación de Open Source (OS) [3] y Software Libre (SL) [4] de acuerdo a las necesidades de cada institución. En este sentido las universidades se pueden ahorrar los altísimos costos de licencias y contar además con una solución segura, fiable teniendo el respaldo y experiencia de empresas, gobiernos y grandes instituciones que han optado por implementar, contribuir y fomentar el uso de SL/OS.

Este artículo está estructurado de la siguiente manera:

En el segundo capítulo se definen los conceptos de SL y OS, con la finalidad de mantener un concepto claro a lo largo del documento.

El tercer capítulo muestra las ventajas que se obtienen al adoptar SL/OS, tanto en el software como en la filosofía que estos conceptos sostienen.

El cuarto capítulo pretende mostrar algunos puntos a considerar cuando se quiere implementar SL/OS, ya que repercute directamente con diferentes clases de usuarios.

El quinto capítulo muestra casos de estudios en la implementación de SL/OS realizados en instituciones académicas y empresas.

## 2. Definiciones software libre y open source

Es necesario entender los marcos conceptuales que encierran los términos de SL y OS, con la finalidad de aclarar ambas ideologías y así aprovechar de manera adecuada lo que cada uno ofrece.

En 1998, se comenzó a utilizar el término de open source en lugar de software libre, dentro de la comunidad software libre. Rápidamente el término “open source” comenzó a tomar un camino distinto, asociado a una diferente filosofía, con un diferente enfoque, valores distintos e incluso un criterio diferente en cuanto a las licencias. En la actualidad open source y software libre son movimientos que persiguen diferentes metas, aunque pueden encontrarse juntos en algunos proyectos.

La diferencia entre ambos movimientos radica en sus valores, mientras que OS se enfoca a la práctica del desarrollo, SL es un movimiento social dirigido a la ética, defendiendo el como debería ser tratado el software. [5]

Aún cuando existen diferencias ideológicas entre estos dos movimientos, esto no quiere decir que sean enemigos uno de lo otro. La relación que existe entre OS y SL permite que varios proyectos puedan construirse juntos. Para visualizar las concordancias y desacuerdos entre ambos términos se presenta a continuación una

tabla comparativa.

Software Libre	Open Source
<u>Libertad 0</u>	<u>Licencia de Distribución</u>
“La libertad de ejecutar el programa, para cualquier propósito”	“Los derechos vinculados al programa deben aplicarse a todos aquellos a quienes se redistribuye el programa, sin la necesidad de ejecución de una licencia adicional.”
<u>Libertad 1</u>	<u>Código Fuente</u>
“La libertad de estudiar cómo trabaja el programa, y adaptarlo a sus necesidades. El acceso al código fuente es una condición necesaria.”	“El programa debe incluir el código fuente, y debe permitir la distribución en código fuente así como de forma compilada.”
<u>Libertad 2</u>	<u>Libre distribución</u>
“La libertad de redistribuir copias para que pueda ayudar al prójimo”	“La licencia no restringirá de vender o regalar en cualquiera de sus partes. No requerirá de un cargo o cualquier tipo de venta.”
<u>Libertad 3</u>	<u>Trabajos derivados</u>
“La libertad de mejorar el programa y publicar sus mejoras, y versiones modificadas en general, para que se beneficie toda la comunidad”	“La licencia debe permitir modificaciones y trabajos derivados, y debe permitir que se distribuya bajo los mismos términos de la licencia del software original.”

Figura 1. Definiciones de Software Libre [4] y Open source [3]

La idea básica del OS es que la disponibilidad del código fuente hace del software un mejor producto, un producto de mejor calidad mientras que el movimiento SL cree que un software que proveen al usuario de las cuatro libertades mencionadas es sustantivamente superior que el que no las tiene, encontrando en sus definiciones y propuestas las ventajas que se mostrarán en el siguiente capítulo.

## 3. Ventajas de la adopción de open source y software libre

Se dice que las mejores cosas de la vida no tienen precio, pero cuando se habla de cuidar los datos y mantener la información segura, no se puede arriesgar y poner información confidencial y delicada en manos de un sistema no fiable.

Con frecuencia, una de las primeras ventajas que se percibe al adoptar modelos SL/OS es el hecho de que este está disponible de manera gratuita o a un bajo costo. Pero esta

característica no es exclusiva de SL/OS, ya que varios productos de software propietario están disponibles en forma similar, como por ejemplo Internet Explorer o iTunes. Por lo que se llega a la pregunta. ¿Cuál es la ventaja de adquirir un programa SL/OS en lugar de un software propietario?

La respuesta se encuentra en las definiciones y características dadas en el capítulo dos, y en las que se profundizará en éste capítulo.

A continuación se muestra en detalle estas ventajas. [6].

### **3.1 La disponibilidad de ver el código fuente y el derecho de modificarlo.**

Esta característica en particular es muy importante, ya que el hecho de que se pueda tener acceso al código y se pueda modificar, abre la oportunidad de que se den nuevas iniciativas y el surgimiento de nuevos proyectos. También hace posible que el producto crezca y se adapte a las condiciones de una arquitectura de hardware en particular. Por esta razón, se llega a la conclusión de que realmente la disponibilidad del código fuente hace del software un producto de larga vida y flexible a los cambios.

### **3.2 La libertad de redistribuir modificaciones y mejorar el código**

Esta es una de las ventajas más significativas. La redistribución del software da pie al surgimiento de grandes comunidades alrededor del mundo, ofreciendo la posibilidad de que un gran número de programadores aporten a la construcción del software repercutiendo directamente a la calidad del producto al poder mejorarlo.

### **3.3 El futuro del software no depende de una sola entidad.**

Dentro del marco empresarial, esta es una de las preocupaciones más comunes con el software propietario. Suponiendo que una

empresa hace uso de un producto de software, y se basa en el fabricante para mantenimiento, actualizaciones, continuidad de desarrollo etc. Si el dueño y fabricante del producto por alguna razón decide no seguir con el desarrollo del software o se declara en banca rota, nadie tendrá el derecho a continuar el desarrollo del programa, afectando eventualmente el uso que tiene en el mercado.

El software OS se protege de este tipo de problemas, ya que si el grupo de personas decide dejar el proyecto, es posible contratar con otros desarrolladores que le den seguimiento al software y así la empresa no se vea afectada en magnitudes catastróficas.

### **3.4 Seguridad.**

Los avances tecnológicos en las telecomunicaciones han crecido de manera rápida y a gran escala, los sistemas computacionales hoy en día están interconectados para poder trabajar, según sea las necesidades del área laboral. Es por eso que la seguridad en los sistemas de una institución académica juega un papel muy importante.

En el certamen Pwn to Own realizado en el 2008, algunos crackers informáticos probaron sus habilidades al intentar controlar una maquina con tres sistemas operativos diferentes. Siendo Linux, un sistema operativo OS, el sistema operativo más seguro, haciendo de esta plataforma un lugar confiable para trabajar. [12]

### **3.5 Costo**

Probablemente un factor determinante en la adopción de SL/OS como sistema operativo para trabajar. Poniendo a Linux como ejemplo, si este fuera igualmente inestable, inseguro y disfuncional que otros sistemas operativos por demás conocidos, por el simple hecho de ser de libre distribución se podría adquirir. Sin embargo el costo del sistema que adquirimos engloba el soporte técnico, licencia, y además del software adicional que se requiera.

### 3.6 Filosofía

Inculcar valores dentro de una casa de estudios debiera ser una tarea constante. La adquisición de software ilegal en Latinoamérica es un problema a gran escala, el Sexto Estudio de Business Software Alliance (BSA) e International Data Corporation (IDC) sobre La Piratería de Software en el Mundo hecha en el 2008, la tasa de piratería en Latinoamérica alcanzó el 65%, tan solo por debajo de Europa Central y del Este que obtuvo un 66% [7]. La honestidad y el no robar son principios fundamentales y muy apreciados en cualquier persona. Involucrarse en los movimientos de SL/OS fomenta el compartir, divulgar y mejorar software sin infringir con alguna ley, mientras se libere bajo la licencia apropiada, todo con fin de ofrecer soluciones oportunas para el crecimiento de cualquier casa de estudio.

### 4. Consideraciones en la adopción

Pueden encontrarse en diferentes artículos algunos contratiempos o puntos a considerar al implementar SL/OS. Este capítulo se enfoca particularmente a uno de los contratiempos más comunes y difíciles de enfrentar en la adopción de algo totalmente nuevo para una comunidad, el cual es la resistencia al cambio, en este caso de SL/OS.

*“El problema real no es el cambio tecnológico, sino los cambios humanos que a menudo acompañan a las innovaciones tecnológicas.”*[8]  
Cita el profesor Paul R. Lawrence.

La resistencia a cualquier cambio es un problema difícil de tratar, hablando en términos de cambios tecnológicos es algo a lo que organizaciones e instituciones se han enfrentado. Un cambio lleva a otro cambio, generalmente así sucede, cuando a un empleado se resiste a adoptar algo nuevo, se refleja en su rendimiento, en su conducta, generando un ambiente hostil en el área laboral.

El doctor Lawrence presente en su artículo “Resistencia al cambio” cinco puntos a discutir en

cuanto a este tema. El menciona [8]:

1. “Una solución que es cada día más popular para enfrentarse con la resistencia al cambio es conseguir que la gente afectada "participe" en la introducción del cambio. Pero, de hecho, en la práctica, la "participación", empleada como medio de introducir el cambio, no resulta ser un buen método a emplear por la Dirección a la hora de pensar sobre este problema. De hecho, puede ser que produzca conflictos.”
2. “La clave del problema consiste en comprender la verdadera naturaleza de la resistencia. De hecho, lo que los empleados resisten no es, generalmente, el cambio tecnológico sino el cambio social; el cambio en sus relaciones humanas, que generalmente acompaña al cambio tecnológico.”
3. “La resistencia surge normalmente a causa de ciertos puntos ciegos y actitudes particulares que tienen los especialistas del staff como consecuencia de su preocupación por los aspectos técnicos de las nuevas ideas.”
4. “La Dirección puede tomar medidas concretas para enfrentarse constructivamente con estas actitudes del staff. Tales medidas incluyen: hacer hincapié en el establecimiento de nuevas normas de actuación para los especialistas del staff y animales a pensar de forma diferente y también hacer uso del hecho de que las señales de resistencia pueden servir como útiles señales de alarma en el proceso de dirección y coordinación en el tiempo de la introducción de cambios tecnológicos.”
5. “Los altos ejecutivos podrán también lograr que sus propios esfuerzos sean más efectivos en las reuniones del staff y en los grupos de operaciones en que se discuta el cambio de que se trate. Serán más efectivos, si, en vez de concentrar su atención en hechos tales como fechas de ejecución del proyecto, detalles técnicos, asignaciones de tareas, etc., se concentran en observar lo que la discusión de estos asuntos indica con respecto al desarrollo

de resistencia o receptividad hacia el cambio.”

Es necesario considerar este aspecto al momento de buscar la implementación de SL/OS, para tener una proyección mas amplia y gestionar los posibles riesgos a los que se pueda llegar.

## 5. Casos de Estudio

El fenómeno de SL/OS ha crecido con el paso del tiempo, gracias a Internet y la WWW, SL/ OS ha llegado al desarrollo de sistemas y herramientas capaces de alcanzar al sector educativo. Iniciativas tales como Trans-European Research and Education Networking Association (TERNA) demuestran los beneficios potenciales inter-institucionales e intra-institucionales, a través de la cooperación de OS con el fin de "... promover y participar en el desarrollo de una alta calidad internacional de la información y la infraestructura de telecomunicaciones en beneficio de la investigación y la educación” [9]. En este capítulo se presentan casos de estudio en instituciones académicas, donde se ha optado por adopción de SL/OS.

### 5.1 DIFUSIÓN DE CASOS OPEN SOURCE EN EUROPA Y ASIA CENTRAL.

A finales de los 90's, el desarrollo de OS se centralizaba a sistemas operativos y servidores Web en vez de aplicaciones mas específicas como e-learning. Una de las contribuciones que foros e-learning tienen es la facilidad con la que se difunde información del software, ya sea técnica ejemplo, FAQ's etc. A la fecha existen números ejemplos de portales para educación virtual utilizados en Europa y Asia Central. En el 2001 la

[www.dokeos.com](http://www.dokeos.com) (Belgium)

[www.claroline.net](http://www.claroline.net) (France)

[www.spaghettilearning.com](http://www.spaghettilearning.com) (Italy)

[www.olat.org](http://www.olat.org) (Switzerland)

<http://physik.uni-graz.at/~cbl/electure> (Austria)

<http://fle3.uiah.fi/index.html> (Finland)

<http://learnloop.sourceforge.net> (Sweden)

[www.logicampus.com](http://www.logicampus.com) (UK)

<http://openlms.sourceforge.net> (Norway)

<http://uni-open-platform.fernuni-hagen.de> (Germany)

<http://www.triana.co.uk/> (Wales).

plataforma Dokeos había sido adoptada ya por muchas universidades siendo traducida a varios idiomas. A continuación se presenta una lista de Ambientes de Enseñanza Virtual Basados en Open Source [10].

**Figura 2.** Algunos ejemplos de Virtual Learning Environments Based on Open Sources (VLEBOS). Y otras herramientas de educación en Europa.

Hoy en día, mas de mil organizaciones utilizan la plataforma Dokeos en cuarenta países en mas de veinte lenguas. Sin embargo Dokeos es solo un ejemplo que ha tenido éxito dentro de Instituciones de Educación Superior en Europa. [10].

### 5.2 DESARROLLO Y DIFUSIÓN DE SL/OS POR LA UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS

La Facultad de Ingeniería y Tecnología (FIT) mediante el Departamento de Investigación en la Universidad de Morelia (UM), ha tenido a bien fomentar la investigación así como divulgar y desarrollar herramientas OS que sean útiles y de calidad.

Esta iniciativa, formada por estudiantes pertenecientes a la UM y dirigida por el Coordinador de dicho departamento Harvey Alférez, docente de la universidad, tiene el objetivo de aportar ideas y estrategias, difundir la implementación de SL/OS así como de desarrollar software para el beneficio de Instituciones en Latinoamérica y países de habla hispana. De estos puntos mencionados podemos destacar lo siguiente:

#### 5.2.1 Difusión de SL/OS.

Estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales han creado una comunidad que tiene como propósito, la divulgación de SL/OS así como de motivar a otros jóvenes a utilizar software que este bajo tal nombre. Algunos de sus proyectos han sido, un Install Fest, el cual consiste en una instalación masiva de SL a un gran numero de estudiantes y el diseño y venta de playeras que divulgan el uso de SL y OS.

<http://fit.um.edu.mx/openum>

## 5.2.2 Boletín de Proyectos y Actividades Tecnológicas.

Publicaciones que periódicamente se divulgan tales como tesis, papers, reportes técnicos etc. Liberación de proyectos destacados de la FIT

<http://fit.um.edu.mx/departamentodeinvestigacion>

## 6. Conclusión

En este documento no se pretende minimizar software que no sea SL/OS, sino ilustrar las ventajas que ofrece la adopción de ambas ideologías y de esta manera ampliar la visión en este nicho.

En síntesis se muestra a continuación una sinopsis de los factores que han contribuido al crecimiento de software OS en la educación superior de acuerdo. Mostrando los factores mas relevantes para la adopción de SL/OS.

Propiedad	Razones
Económico	-Facilita la carga en el manejo de licencias de software. -El costo de adquisición y funcionamiento de SL/OS es menor al software propietario -Independencia
Tecnológico	-Tecnología fiable y segura. -Arquitectura abierta. -Inter-Operativo -Abierto, pero bien protegido en cuanto a derechos de autor y licencias
Pedagógico	- Posibilidad de utilizar diferentes escenarios de aprendizaje. -El aprendizaje basado en la Web. - Modular y diversidad de lenguas. -Variedad de herramientas.
Filosófico	-Enfoque de colaboración. -Anti- Monopolio -Libre como la educación. -Promueve la cohesión social

**Figura 3.** Cuatro grandes razones de la proliferación del OS dentro de los cuatro ámbitos de la educación superior [10].

El “espíritu” del SL/OS esta formado y rodeado por la diversidad, creatividad y

colaboración [11]. Esos son los ingredientes básicos para la innovación y las ventajas para el desarrollo de software dentro de la filosofía SL/OS. No basta con saber acerca del tema, hay que motivar, realizar y buscar en conjunto las mejores soluciones que hagan de nuestras instituciones académicas un recinto para desarrollar las actitudes necesarias para el mundo laboral.

## 7. Referencias

- Flores A. & Von Quednow C. (2009). Sobreviviendo la crisis: salud, vivienda, educación y justicia medioambiental. Retrieved Mayo 11, 2009 from <http://www.elnuevosol.net/?p=1544>
- European University Association. (2009). Snapshot of the impact of economic crisis on European universities Retrieves from National Rectors’ Conferences.
- The Open Source Initiative. (2006). Home. Retrieved April 9, 2009, from <http://www.opensource.org/>
- Free Software Foundation. (2008). What is free software and why is it so important for society? Retrieved April 3, 2009, from <http://www.fsf.org/about/what-is-free-software>
- Free Software Foundation. (2009). Why “Free Software” is better than “Open Source”. Retrieved Enero 6, 2009 from <http://www.gnu.org/philosophy/free-software-for-freedom.html>
- Working group of Libre Software. (2000). Free Software / Open Source: Information Society Opportunities for Europe?
- BSA & IDC. (2008). La piratería del software en el mundo.

8. Lawrence P.R. Resistencia al Cambio.

Retrieved from

[http://www.geocities.com/sundevil\\_rvh/resis.htm](http://www.geocities.com/sundevil_rvh/resis.htm)

9. TERENA (1994) “About TERENA”,

Retrieved from <http://www.terena.nl/about>

10. Machado C. & Thomson K. The Adoption of Open Sources within Higher Education In Europe and A Dissemination Case Study.

11. Coppola, C. & Neelley, E. (2004) “Open source - opens learning. Why open source makes sense for education”. The r-smart group.

Retrieved 10 December, 2004 from

<http://www.opensourcesummit.org/open-source-200408.pdf>

12. Byfield B. (2008). Ubuntu machine uncracked in Pwn to Own contest Retrieved (Marzo 31,2008) from

<http://www.linux.com/archive/feature/131059>