



Séminaire d'Études Latinoaméricaines :  
Conflit et lien social

## Le logiciel libre et son application dans l'administration publique

Des initiatives privées et locales aux politiques étatiques nationales:  
Le cas sud-américain

---

## El software libre y su implementación en la administración pública

De iniciativas privadas y locales a políticas estatales nacionales:  
El caso sudamericano

Luis Adrián Crescentino Memoli  
2008 / 2009

Mémoire sous la direction de Jimena Obregón Iturra



Avertissement :

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un apprentissage de la recherche. Il est donc nécessairement inabouti et présente des imperfections et des insuffisances. Par ailleurs, l'IEP n'entend donner aucune approbation aux informations et aux analyses contenues dans ce mémoire. Elles doivent être considérées comme relevant de la seule responsabilité de l'auteur.

**Le logiciel libre et son application  
dans l'administration publique**

Des initiatives privées et locales aux politiques étatiques nationales:  
Le cas sud-américain

**El software libre y su implementación  
en la administración pública**

De iniciativas privadas y locales a políticas estatales nacionales:  
El caso sudamericano

*“El miedo es una condición necesaria para el capitalismo moderno: sin el temor a ser rechazado por no usar el dentífrico correcto, el auto de moda o el último teléfono celular, los seres humanos podrían vivir satisfechos, pero faltarían a su función de consumidores.”*

Tomás Eloy Martínez

Agradecimientos:

A la profesora Jimena Obregón Iturria, mi directora de tesina, por su apoyo y su disponibilidad.

Al Institut d'Études Politiques de Rennes y a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional de Cuyo, por brindarme la posibilidad de realizar estudios en Francia.

A Inés Memoli, mi madre, por sus aportes, correcciones y consejos, y a toda mi familia, por comprometerse con el tema.

A Richard Stallman y la comunidad de software libre, por la opción tecnológica que crearon.

## **Índice de contenidos**

<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
Fundamentación del tema.....	10
Justificación de la investigación.....	11
Formulación de la problemática y objetivos de trabajo.....	13
Hipótesis.....	13
Estrategia metodológica y técnica.....	14
Marco teórico.....	14
<b>CAPÍTULO 1:</b>	
<b>EL PAPEL DE LA TECNOLOGIA INFORMATICA EN LA SOCIEDAD DE LA</b>	
<b>INFORMACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b><u>Parte I : Conceptos básicos acerca de la tecnología informática.....</u></b>	<b>17</b>
A) ¿Qué es el software?.....	19
i. Software de sistema.....	20
ii. Software de aplicación.....	20
iii. Software de programación.....	21
B) El rol de la seguridad informática.....	21
i. Los programas maliciosos.....	22
ii. Impacto económico del malware.....	23
iii. Seguridad de los datos y la información.....	24

<b>Parte II : El conocimiento libre y la tecnología informática.....</b>	<b>26</b>
A) Las nuevas dinámicas tecnológicas de construcción colaborativa.....	28
i. ¿Qué es el software libre?.....	28
ii. Diferencias entre <i>Open source</i> y <i>free software</i> .....	30
iii. Su rol en la expansión de internet.....	30
B) La necesidad de la interoperabilidad de la información electrónica.....	31
i. El concepto de los estándares libres.....	31
ii. Importancia de los formatos abiertos.....	32
iii. Desarrollo comercial, formatos abiertos y software libre.....	32
C) El monopolio en el campo del software.....	33
i. Microsoft y su posición dominante.....	33
ii. Causas de la concentración del mercado.....	33
iii. El monopolio y el software libre.....	34
<b>Parte III : Marco legal del software.....</b>	<b>35</b>
A) Formas de protección.....	38
i. Principio de regulación de creación de obras : el derecho de autor.....	38
ii. Sesión de derechos : el uso de licencias.....	38
iii. Concesión de monopolio de invención : las patentes.....	39
B) Regulación del software libre.....	39
i. Copyleft : el derecho de autor ampliado.....	39
ii. Funcionamiento de las licencias libres.....	40
iii. Ejemplos de licencias libres.....	40

## **CAPÍTULO 2:**

### **APLICACIÓN DEL SOFTWARE LIBRE EN AMÉRICA DEL SUR.....42**

#### **Parte I : Rol de la administración pública en la utilización de las nuevas**

##### **tecnologías.....43**

##### **A) Estado digital : la importancia del factor técnico.....46**

###### **i. Consecuencias de la “modernización”.....46**

###### **ii. Autonomía tecnológica, seguridad y control de la información.....47**

##### **B) Causas socio-económicas de la migración de plataforma.....49**

###### **i. Reducción del gasto e impulso del desarrollo tecnológico local.....49**

###### **ii. Inclusión digital, socialización del conocimiento e integración regional.....50**

#### **Parte II : Estados de desarrollo de la aplicación de tecnologías libres.....51**

##### **A) Software libre : una política de Estado.....53**

###### **i. Brasil.....53**

###### **ii. Venezuela.....55**

###### **iii. Ecuador.....56**

##### **B) Políticas públicas locales y presencia en la sociedad civil.....57**

###### **i. Argentina.....57**

###### **ii. Chile.....58**

##### **C) Iniciativas hacia las tecnologías libres.....59**

###### **i. Paraguay y Bolivia.....59**

###### **ii. Colombia y Perú.....60**

###### **iii. Uruguay.....61**

### **CONCLUSIÓN.....62**

### **BIBLIOGRAFÍA.....64**

### **ANEXOS.....67**

## Introducción

### Fundamentación del tema :

*“El Gobierno brasileño ahorró 370 millones de reales (unos 167,8 millones de dólares) en 2008 por el uso de programas de software libre en dependencias y despachos oficiales. La utilización de licencias de código abierto para sistemas operativos, navegadores de internet, programas de correo electrónico y otras aplicaciones permitió un ahorro equivalente al doble de la inversión para el sistema de declaración de impuesto de renta por internet y a un cuarto del presupuesto del propio Servicio Federal de Procesos de Datos”*<sup>1</sup> informó la agencia estatal de Brasil el 6 de abril de 2009. Estas son las primeras consecuencias económicas visibles de la aplicación del software libre en la administración pública brasileña, uno de los países que se encuentra a la cabeza a nivel mundial de la aplicación de políticas de este tipo sobre tecnología.

El Estado maneja innumerable información de los ciudadanos. Para cumplir con sus funciones, debe almacenar y procesar datos personales de los mismos. La relación entre el individuo y el Estado depende de la privacidad e integridad de estos datos, que por consiguiente deben ser adecuadamente resguardados contra tres riesgos específicos: el riesgo de filtración (los datos confidenciales deben ser tratados de tal manera que el acceso a ellos sea posible exclusivamente para las personas e instituciones autorizadas), el riesgo de imposibilidad de acceso (los datos deben ser almacenados de tal forma que el acceso a ellos por parte de las personas e instituciones autorizadas esté garantizado durante toda la vida útil de la información) y el riesgo de manipulación (la modificación de los datos debe estar restringida, nuevamente, a las personas e instituciones autorizadas). La concreción de cualquiera de estas tres amenazas puede tener consecuencias graves tanto para el Estado como para el individuo. Cuando los datos son procesados electrónicamente, su vulnerabilidad a estos riesgos está dada por el software que lo procesa. El interés en el mecanismo de procesamiento es mucho más que académico. Sin la posibilidad de la inspección, es imposible saber si el programa cumple meramente con su función, o si además incluye vulnerabilidades intencionales o accidentales que permitan a terceros acceder indebidamente a los datos, o impedir que los usuarios legítimos de la información puedan usarlo.

---

<sup>1</sup> *Agencia Brasil* [En línea]. Agencia Brasil, 2009. [consultado el 05/05/2009]. <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/04/05/materia.2009-04-05.0658782602/view>

Las ventajas aportadas por la adopción de herramientas de procesamiento de datos son muchas y conocidas. Pero una vez comenzada la informatización de una tarea, la computadora se vuelve imprescindible, y la tarea pasa a depender de su disponibilidad. Si el Estado no tiene libertad de contratación en lo que se refiere a ampliaciones y correcciones del sistema, se produce una dependencia tecnológica en la que el proveedor está en condiciones de dictar unilateralmente términos, plazos y precios. Y si estamos hablando de datos que ponen en juego el respeto por principios esenciales de la ciudadanía, el tema es de importancia mayor. En este contexto, el software libre permite al usuario la inspección completa y exhaustiva del mecanismo mediante el cual procesa los datos. Su licencia de uso es libre, no dependiendo de una empresa determinada.

### **Justificación de la investigación :**

La cuestión de decidir sobre el software que se utiliza en el Estado no es simplemente una opción técnica entre programas que funcionan mejor o peor, sino de la posibilidad de elegir entre opciones que garanticen el respeto por principios esenciales a la ciudadanía como la transparencia, la perennidad de los datos, la seguridad de la información, la economía y una gestión óptima de recursos escasos y la seguridad de la información. Es por esto que el tema elegido es de actualidad y tiene una relevancia social importante.

La experiencia vivida en un centro de medicina preventiva de la ciudad de San Juan, Argentina, ONG en donde trabajé entre los años 2001 y 2007, fue también motivo de la elección del tema de investigación.

El parque informático de la institución, del cual era responsable, estaba manejado con software privativo. Sufríamos numerosos problemas de compatibilidad de formatos al utilizar diferentes versiones de suites ofimáticas. El caso, por ejemplo, de tener Microsoft Office 97 en una computadora del servicio de vacunación y Microsoft Office 2003 en el servicio de radiología generaba que se cambiara el formato de los archivos o que no se visualizaran correctamente.

La actualización de software no era un opción muy factible, ya que, o se debía pagar 400 dólares entre sistema operativo y suite ofimática por cada computadora de la organización, o se caía en la utilización ilegal de software. El gasto de 5000 dolares -multiplicado por tres al valor de cambio de la época del peso argentino- sólo en licencias de software era una suma muy grande para una

pequeña ONG. Eso sin contar la obligatoria actualización de hardware requerida para funcionar por el nuevo software, ni tampoco la compra de licencias de antivirus, firewalls u otros programas necesarios. Las opciones eran la ilegalidad o trabajar con tecnologías improductivas.

El tema de la seguridad informática fue otro factor importante. Era frecuente el hecho de que un servicio se quedara sin una computadora por varias semanas debido a la intromisión de virus en el sistema, ya sea a través de internet, disquetes o dispositivos USB que utilizaba el personal.

Por otro lado, los documentos digitales que la institución debía presentar al Ministerio de Salud Pública eran pedidos en formatos cerrados, y ciertos programas de la administración pública para presentar trámites sólo eran soportados en el sistema operativo Microsoft Windows, lo que obligaba a utilizar software privativo, es decir a adquirir licencias.

La incompatibilidad de los formatos, los altos precios del software, la imposibilidad de seguir utilizando el mismo parque informático debido a los nuevos requerimientos de hardware de los programas, la constante intromisión de software malicioso con el consiguiente mal rendimiento de los equipos, nos pusieron en la necesidad de la búsqueda de alternativas. Así es como dimos con el software libre, una opción donde no era necesario hacer un gran desembolso económico en patentes, pero si se debían enfrentar gastos de capacitación de personal y el coste de migración de sistema.

Siguiendo la búsqueda, descubrí que la misma situación se vive en muchas pequeñas empresas y ONGs, que migran a software libre por las posibilidades técnicas y económicas que este brinda. Observé una dicótoma muy marcada entre las organizaciones de la sociedad civil y la migración de sistema a software libre, y el Estado, la utilización exclusiva de un software privativo, que de esta manera, forzaba a los ciudadanos a su uso. Para el ambiente tecnológico argentino, el ejemplo emblema de este modelo es el caso de la AFIP (Administración Federal de Ingresos Públicos), donde los programas provistos, de uso obligatorio, están implementados de tal modo que sólo funcionan bajo algunas versiones de Microsoft Windows, y bajo ninguna circunstancia funcionan con los sistemas operativos de otro proveedor, como tampoco se suministra el código a los usuarios para poder adaptarlo a otros sistemas. Es decir, se debe utilizar la tecnología de una empresa concreta para poder cumplir obligaciones fiscales de los ciudadanos.

Estos hechos aquí expuestos fueron los que me llevaron a realizar esta investigación.

### **Formulación de la problemática y objetivos de trabajo:**

Jordi Mas i Hernández caracteriza al software libre como una tecnología “*técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justa*”<sup>2</sup> lo que nos lleva a cuestionarnos la relación entre este “*algo informático*”, estos “*programas de computadora*”, con la justicia social y el desarrollo económico sostenible.

Por otra parte, la utilización informática y la dependencia tecnológica del Estado generan cada día más controversias. Mas allá del uso masivo de plataformas y formatos privativos, muchas instituciones y organizaciones se están planteando seriamente la búsqueda de nuevas opciones.

Se plantean como objetivos de trabajo:

- Indagar acerca de :
  - qué es el software libre.
  - sus diferencias respecto al software propietario.
- Conocer el grado de implementación actual de software libre en las administraciones públicas de los estados sudamericanos.
- Examinar las causas que impulsan la migración tecnológica.
- Establecer el impacto que tienen estas políticas.

### **Hipótesis :**

- El software libre es una opción factible y conveniente para el uso de tecnologías informáticas en los países sudamericanos, tanto a nivel estatal como de la sociedad civil.
- Su utilización a nivel de los Estados tiene consecuencias económicas, sociales y técnicas positivas.
- El uso de software libre no se ha masificado debido al desconocimiento de este tipo de tecnologías por la mayor parte de la sociedad y por las presiones de las empresas multinacionales que se verían afectadas económicamente con su implementación. Sin embargo, se está creando una conciencia colectiva respecto a su uso.

---

<sup>2</sup> **Hernández, Jordi Mas i.** *Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo.* Infonomia. 2005.

### **Estrategia metodológica y técnica :**

Utilizo la metodología cualitativa a través del análisis interpretativo de documentación, con un fuerte anclaje en la bibliografía de material tanto en papel como digital.

Tuve una gran dificultad de encontrar libros impresos en las bibliotecas, debido a que no hay todavía una gran cantidad de escritos sobre el tema. Al ser una problemática que ha salido a la escena pública hace relativamente poco tiempo la mayor parte de la bibliografía es encontrada solo en formato digital a través de internet.

Recurrí también a las constituciones de Ecuador y Venezuela para el estudio de leyes reguladoras de la aplicación de software libre, y a proyectos de ley de diversos países.

En formato video tomé como base programas televisivos -especialmente la emisión del 4 de mayo de 2006 de *Agenda del Sur* del canal *Telesur* sobre el software libre en América Latina- y diversas entrevistas.

La búsqueda de información a través de internet y los foros virtuales fueron fundamentales. El mayor volumen de información sobre el tema es el propio ámbito donde nació el movimiento de software libre.

### **Marco teórico :**

Tomo como base el paradigma interpretativo que estudia Irene de Vasilachis en su tesis número 5<sup>3</sup>. Este paradigma hace hincapié en la relevancia del actor como constructor permanente de la realidad social. Surge como crítica al positivismo y comienza su desarrollo con la perspectiva histórica. Sostiene que el mundo social se diferencia del natural. Tiene un supuesto básico principal: el sentido de la acción social en el contexto del mundo de la vida y desde la perspectiva de los participantes.

El paradigma sostiene cuatro hipótesis:

1. Resistencia a la “naturalización” del mundo de la vida: En respuesta al paradigma positivista se afirma que la sociedad no puede ser vista como un organismo estrictamente natural, ya

---

3 Vasilachis de Gialdino, Irene. *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa. 2006.

que dejamos de lado la perspectiva espiritual. Según Witch, la noción de sociedad humana entraña un esquema de conceptos que es lógicamente incompatible con los tipos de explicación proporcionada por las ciencias naturales.

2. Relevancia del concepto del mundo de la vida: La vida es donde se realiza la interacción, donde se crea la significación. El investigador, para resaltar este concepto de participación, puede ser observador, porque sólo en este contexto va a entender la vida cotidiana. Vasilachis nos recuerda que Habermas propone una perspectiva de conocimientos que se aleje de las dos formas típicas de las ciencias sociales. También para Husserl la presencia del mundo circundante no es la misma que la del mundo de los hechos y acontecimientos.
3. Pasar de la observación a la comprensión: Para lograr la comprensión uso la interpretación de lo que significa para el otro. Tengo que pasar de la observación a la comprensión. Esta interpretación es doble: conexión con el cuarto supuesto. La comprensión no es susceptible del mismo tipo de control que el que representa la observación para el experimento. El científico social tiene que pertenecer ya al mundo de la vida cuyos componentes intenta describir.
4. Doble hermenéutica: Primero, los actores van a realizar un proceso de interpretación, luego será el investigador el que va a realizar una interpretación de lo que han interpretado los actores, lo cual sería una interpretación de la interpretación. Es importante recordar que la estructura del mundo social es significativa, no sólo para quienes viven en ese mundo, sino más bien para sus intérpretes científicos.

Por otra parte, el principal autor de referencia es Richard Stallman, fundador y actual presidente de la *Free Software Foundation* (Fundación para el Software Libre), principal impulsor del proyecto GNU y uno de los creadores del sistema operativo GNU/Linux junto con Linus Torvalds. Stallman fue quien estableció el marco de referencia moral, político y legal para el movimiento del software libre, como una opción al desarrollo y distribución del software privativo. Postuló también el concepto de *Copyleft*, un método para licenciar software de tal forma que su uso y modificación permanezcan siempre libres y queden en la comunidad.

Su libro "*Software libre para una sociedad libre*" editado en español en noviembre de 2004 es la bibliografía base de esta tesina.

## **Capitulo 1**

# **El papel de la tecnología informática en la sociedad de la información**

---

**Parte I**  
**Conceptos básicos acerca de**  
**la tecnología informática**

La penetración de la informática en los diferentes sectores de la sociedad tiende a considerarse, en una primera aproximación, como un fenómeno de tipo principalmente tecnológico. No obstante, a poco de profundizar el análisis se descubren implicancias que trascienden el marco meramente técnico, y cobran fundamental importancia al tomar en cuenta los aspectos económicos, políticos y culturales involucrados. Dada la revolución de las nuevas tecnologías e internet en los últimos años, ha surgido una incipiente demanda de contenidos electrónicos en la sociedad. Estos contenidos electrónicos van desde una simple página web hasta complicados cursos de formación, pasando por revistas electrónicas, libros electrónicos (e-books), música, video, etc. Todos estos contenidos son accesibles a través de medios tecnológicos manejados por software.

El software nos rodea, en un corto período de tiempo ha afectado a casi todos los aspectos de la vida moderna. Desde cámaras acorazadas de banco al control de los semáforos de una ciudad, pasando por la regulación de redes telefónicas a los reproductores de DVD que utilizamos en casa, desde airbags para los vehículos a sistemas para controlar el tráfico aéreo, desde los cajeros automáticos al teléfono celular que llevamos en el bolsillo, desde la computadora personal hasta las grandes redes cerradas de empresas. La vida moderna está regulada a través del software.

La transición que estamos viviendo actualmente hacia una sociedad del conocimiento también ha modificado profundamente las relaciones entre las personas, empresas, y gobiernos: las empresas usan la red para relacionarse con clientes, proveedores, y herramientas de gestión informática para lograr mayor eficiencia, los gobiernos mejoran su presencia en internet y los servicios a los ciudadanos a través de la red, los usuarios usan las herramientas para manejar sus relaciones personales, etc. Vamos de forma imparable hacia una sociedad altamente interconectada donde el eje fundamental es la información.

*“Quien controla el software controla las comunicaciones de la sociedad”*<sup>4</sup>, dijo Federico Heinz, de la Fundación Vía Libre de Argentina, durante su participación en el Foro Internacional Sistemas, Tecnología y Comunicaciones. El software es cada vez más el gran intermediario entre la información y la inteligencia humana. De la misma manera que nos preocupa la libertad para poder acceder a la información, nos debe preocupar con igual intensidad quién controla este intermediario y qué garantías tenemos de su transparencia y fiabilidad.

---

<sup>4</sup> *Source PYME* [En línea]. Federico HEINZ, 2008. [consultado el 05/02/2009]. <http://www.sourcepyme.org/?q=nod/1480>

## **A. ¿Qué es el software?**

El término *software* fue usado por primera vez en este sentido por John W. Tukey en 1957. Es una palabra proveniente del inglés que literalmente quiere decir partes blandas o suaves. En español no posee una traducción adecuada al contexto, por lo cual se utiliza asiduamente sin traducir y fue admitida por la *Real Academia Española* (RAE). Según su sitio de internet el software es un “conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora”<sup>5</sup>.

La palabra es un contraste de "*hardware*". El software se ejecuta dentro del hardware, que corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos. El software consiste en un código en un lenguaje máquina, una secuencia de instrucciones ordenadas que cambian el estado del hardware de una computadora. En otras palabras, el software son las instrucciones responsables de que el hardware realice su tarea.

Extraído del estándar 729 del IEEE<sup>6</sup>, probablemente la definición más formal de software: “Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación”. Bajo esta definición, el concepto de software va más allá de los programas de cómputo en sus distintos estados: código fuente, binario o ejecutable; también su documentación, datos a procesar e información de usuario es parte del software: es decir, abarca todo lo intangible, todo lo "no físico" relacionado.

Generalmente se distinguen tres categorías de software: software de sistema, software de programación y aplicación de software, aunque esta distinción es arbitraria y muchas veces un software puede comprender varias categorías.

---

5 *Real Academia Española* [En línea]. RAE [consultado el 15/04/2009]. [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=software](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=software)

6 **IEEE Std.** *IEEE Software Engineering Standard: Glossary of Software Engineering Terminology*. IEEE Computer Society Press. 1993.

## **1. Software de sistema**

Consiste en un software que sirve para controlar e interactuar con el sistema, proporcionando control sobre el hardware y dando soporte a otros programas. Ejemplos de software del sistema son el sistema operativo, el antivirus, las librerías para la aceleración gráfica y la parte visual de la computadora, el software que controla la temperatura, la velocidad del disco duro o la frecuencia del procesador. El software de sistema realiza tareas como la transferencia de datos entre la memoria RAM y los dispositivos de almacenamiento (disco rígido, unidades de discos ópticos, etc), o bien puede realizar la operación de renderizado de texto en una pantalla. Su propósito es evitarle lo más posible al usuario los detalles complejos de la computación, especialmente referidos a la utilización de la memoria y la regulación del hardware.

Dentro del software de sistema es importante explicar la función del sistema operativo. Es el software básico que controla una computadora y tiene tres grandes funciones:

1. Coordina y manipula el hardware de la computadora, como la memoria, las impresoras, las unidades de disco, el teclado o el mouse.
2. Organiza los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas, etc.
3. Gestiona los errores de hardware y la pérdida de datos.

Los sistemas operativos controlan diferentes procesos de la computadora. Un proceso importante es la interpretación de los comandos que permiten al usuario comunicarse con el ordenador. Algunos intérpretes de instrucciones están basados en texto y exigen que las instrucciones sean tecleadas. Otros están basados en gráficos, y permiten al usuario comunicarse señalando y haciendo clic en un icono. Por lo general, los intérpretes basados en gráficos son más sencillos de utilizar.

## **2. Software de aplicación**

Es el conjunto de programas concebidos para atender trabajos específicos del usuario, referidos al cumplimiento de sus diversos objetivos. Algunos softwares de aplicación son los navegadores de internet, editores de texto, editores gráficos, mensajeros, etc. Todas estas

aplicaciones procesan datos y generan información. Por otra parte, el software de aplicación necesita del software de sistema para poder ejecutarse.

Es en el software de aplicación donde se aprecia en forma más clara la ayuda que puede suponer una computadora en las actividades humanas, ya que la máquina se convierte en un auxiliar, liberando de las tareas repetitivas.

### **3. Software de programación**

Es el conjunto de herramientas que permiten al programador desarrollar programas informáticos, usando diferentes alternativas y lenguajes de programación, de una manera práctica.

En síntesis, el software de sistema procesa tareas esenciales, aunque a menudo invisibles, como el mantenimiento de los archivos del disco y la administración de la pantalla, mientras que el software de aplicación lleva a cabo tareas de tratamiento de textos, gestión de bases de datos y similares, es decir, son aquellas aplicaciones con las que el usuario está más familiarizado ya que se utilizan frecuentemente, como los paquetes ofimáticos. Por otro lado el software de programación es aquel que se utiliza para desarrollar nuevos programas informáticos.

### **B. El rol de la seguridad informática**

Y si hemos dicho que el software regula gran parte de los intercambios de las sociedades modernas, tanto a nivel individual como de las grandes empresas, organizaciones y gobiernos, el tema de su seguridad es algo que atañe a la seguridad de la sociedad toda.

Todos los días aparecen errores y problemas que afectan a algún software que podemos estar utilizando. Precisamente estos errores son los que puede aprovechar un intruso para poder entrar en una computadora o una red.

En términos generales, la seguridad puede entenderse como aquellas reglas técnicas y actividades destinadas a prevenir, proteger y resguardar lo que es considerado como susceptible de robo, pérdida o daño, ya sea de manera personal, grupal o empresarial. En este sentido, es la

información el elemento principal a proteger, resguardar y recuperar dentro de las redes y los equipos. La seguridad informática consiste en asegurar que los recursos del sistema de información (material informático o programas) de una organización o un equipo sean utilizados de la manera que se decidió y que el acceso a la información allí contenida así como su modificación sólo sea posible a las personas que se encuentren acreditadas y dentro de los límites de su autorización.

Para que un sistema se pueda definir como seguro debe tener estas cuatro características:

- Integridad: La información sólo puede ser modificada por quien está autorizado y de manera controlada.
- Confidencialidad: La información sólo debe ser legible para los autorizados.
- Disponibilidad: Debe estar disponible cuando se necesita.

## 1. Los programas maliciosos

Aquí también es donde aparece el término de “programas maliciosos”, que son programas destinados a perjudicar o a hacer un uso ilícito de los recursos de un sistema. Es instalado, por desatención o maldad, en el ordenador abriendo una puerta a intrusos o bien modificando los datos. Estos programas pueden ser un virus informático, un gusano informático, un troyano, una bomba lógica o un programa espía. La expresión “malware” (del inglés malicious software, software malintencionado) es el término general utilizado para definir esta variedad de software o programas de códigos hostiles e intrusivos. La expresión "virus informático" es más utilizada en el lenguaje cotidiano y a menudo en los medios de comunicación para describir todos los tipos de malware. El ataque a vulnerabilidades a través de malware puede ser dirigido hacia una aplicación, una computadora, un sistema operativo o toda una red.

Webroot Software, fabricante de programas de seguridad informática, publicó en abril de 2007 un informe sobre el estado de la seguridad en internet que demostraba que más del 40 % de las empresas del mundo habían sufrido algún tipo de daño en su negocio a causa de los programas-espía<sup>7</sup>. El dato más preocupante es que el 26% de las empresas confirmaron haber expuesto información confidencial. Es un dato remarcable que por su organización, rápido crecimiento y alta

---

<sup>7</sup> *Webroot Software* [En línea]. Webroot Software, 2007. [consultado el 15/02/2009]. <http://www.webroot.com/gate/n.php?id=13819>

peligrosidad, la ciber-delincuencia se convirtió en la tercera prioridad para el FBI, sólo superada por la lucha anti-terrorista y el contraespionaje.

El equipo de investigación de Webroot, a través de su sistema de rastreo automático de programas-espía, descubrió que el 1,7 % de las direcciones en Internet (4,2 millones sobre una muestra de 250 millones) de todo el mundo alberga software dañino. Sólo durante el año 2006 se descubrieron casi 3 millones de estas páginas peligrosas.

Otro estudio hecho por el mismo fabricante en mayo de 2006 dio como resultado que más del 87% de los ordenadores de todo el mundo estaban contagiados con programas espía<sup>8</sup>. Una de las principales causas fue el aumento de las páginas web peligrosas. En concreto, se identificaron más de 427.000 sitios. El informe menciona también que los ordenadores de más de la mitad de las pequeñas y medianas empresas del mundo también estaban infectados con spyware. Las pymes son especialmente vulnerables a estos ataques, que causan graves pérdidas económicas. De acuerdo con el informe, el 65% de los afectados vieron cómo sus ordenadores disminuían el rendimiento. En el 58% de los casos, la intrusión de los programas-espía conseguía disminuir notablemente la productividad de sus empleados. Todo esto se traduce en una disminución notable de las ventas, confirmada en un 20% de las empresas atacadas.

## 2. Impacto económico del malware

La consultora Computer Economics publicó en enero de 2006 un estudio en el que afirma que las pérdidas provocadas por el malware en el mundo entre los años 1995 y 2005 fueron de 110.000 millones de dólares<sup>9</sup>. Esta cifra demuestra los cuantiosos costes empresariales que genera el malware, asociados a la pérdida de información, la paralización de los negocios, y las labores de desinfección de los ordenadores, entre otros factores. El estudio menciona también la tendencia a la creación de malware económicamente rentable en vez de los clásicos “virus” que solamente provocan daños.

La empresa de seguridad informática Trend Micro calcula que el número de programas maliciosos

---

<sup>8</sup> *Webroot Software* [En línea]. Webroot Software, 2007. [consultado el 15/02/2009]. <http://www.webroot.com/gate/n.php?id=11417>

<sup>9</sup> *Computer Economics* [En línea]. Computer Economics, 2006. [consultado el 10/03/2009]. <http://www.computereconomics.com/article.cfm?id=1090>

que amenazan desde Internet los equipos informáticos de todo el mundo se ha duplicado en sólo cinco años. Además, advierte de la extrema rapidez con que los piratas informáticos, explotan la vulnerabilidad de los sistemas para llevar a cabo sus ataques; en algunos casos tan sólo necesitan unos días para crear y difundir un código malicioso que provoque miles de millones en pérdidas.

La creciente sofisticación de los ataques viene dada por el hecho de que las amenazas combinan las características de diferentes tipos de códigos maliciosos para tener un mayor éxito a la hora de atacar la vulnerabilidad de un sistema o infraestructura.

Los analistas de Computer Economics también aseguran que los ataques se dirigen ahora a un menor número de empresas o de sectores económicos, en los que los piratas informáticos identifican posibilidades lucrativas, de manera que las pérdidas económicas quedan más concentradas. Aunque los datos carecen de una total homogeneidad, todas las fuentes cuantifican en miles de millones de dólares las pérdidas anuales sufridas por las empresas por culpa de las prácticas delictivas de los piratas informáticos.

La Comisión Federal de Comercio estadounidense (Federal Trade Commission) calcula que el robo de identidad a través de los programas espía (spyware) ha supuesto un coste durante los últimos cinco años de 60.000 millones de dólares sólo en los Estados Unidos.

Según Computer Economics, hasta el 2006 el año más devastador económicamente fue 2004, con unas pérdidas mundiales de 17.500 millones de dólares. Aquel año surgieron virus especialmente dañinos, como el famoso MyDoom, que generó unas pérdidas de 4.500 millones de dólares, o los Sasser o NetSky, cuyo coste financiero se calcula en 3.500 y 2.750 millones de dólares, respectivamente. Por otro lado, los virus informáticos que más pérdidas causaron aparecieron el año 2000. “Code Red” causó unas pérdidas de 10.700 millones de dólares mientras que “Love Bug” 8.700 millones de dólares.

### **3. Seguridad de los datos y la información**

Los gobiernos, las entidades militares, las instituciones financieras, los hospitales y las empresas privadas acumulan una gran cantidad de información confidencial sobre sus empleados, clientes, productos, investigación y su situación financiera. La mayor parte de esta información es recolectada, tratada, almacenada y puesta a la disposición de sus usuarios, en computadoras y

transmitida a través de las redes entre los sistemas informáticos. En caso de que la información confidencial de una empresa, sus clientes, sus decisiones, su estado financiero o nueva línea de productos caigan en manos de un competidor; se vuelva pública de forma no autorizada, podría ser causa de la pérdida de credibilidad de los clientes, pérdida de negocios, demandas legales, etc. Por lo que la protección de la información confidencial es un requisito al utilizar las nuevas tecnologías, y en muchos casos también un imperativo ético y una obligación legal.

Para el individuo, la seguridad de la información tiene efecto significativo respecto a su privacidad.

La correcta gestión de la seguridad de la información busca establecer y mantener programas, controles y políticas, que tengan como finalidad conservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información. La confidencialidad<sup>10</sup> es la propiedad de prevenir la divulgación de información a personas o sistemas no autorizados. La integridad<sup>11</sup> es la propiedad que busca mantener los datos libres de modificaciones no autorizadas. La violación de integridad se presenta cuando un empleado, programa o proceso (por accidente o con mala intención) modifica o borra los datos importantes que son parte de la información. La disponibilidad<sup>12</sup> es la condición de la información de encontrarse a disposición de quienes deben acceder a ella, ya sean personas, procesos o aplicaciones.

---

10 **Larousse**. *Gran Diccionario de la Lengua Española*. Larousse. 2006.

11 **Larousse**. *Gran Diccionario de la Lengua Española*. Larousse. 2006

12 **Larousse**. *Gran Diccionario de la Lengua Española*. Larousse. 2006

## Parte II

### El conocimiento libre y la tecnología informática

La lucha por la libertad del conocimiento está en el origen del progreso de la humanidad. Una de las revoluciones sociales más destacadas, la Ilustración, supuso en gran medida precisamente esto: hacer del conocimiento un bien público al que todos los ciudadanos pudieran tener acceso. Con el uso de las tecnologías disponibles en la época, fundamentalmente la impresión sobre papel, se trató de acercarlo a grandes capas de la sociedad. Los efectos fueron parciales, naturalmente. Gran parte de la sociedad no sabía leer. La calidad de las cadenas de distribución de obra impresa dependían mucho de la geografía y no todo el mundo tenía suficientes recursos para adquirir todas las obras impresas en las que podía estar interesado. Con el tiempo, grandes esfuerzos de la instrucción pública redujeron el analfabetismo, mientras que los nuevos medios de transporte de los siglos XIX y XX hicieron posible transportar una obra impresa a casi cualquier parte del mundo y la red de bibliotecas públicas aseguraba, al menos en cierta medida, el acceso de muchos sectores al conocimiento.

Desde siempre el conocimiento y la libertad han estado estrechamente conectados, ya que el hombre aprende, enseña y hace uso de sus conocimientos en la medida de la libertad que tenga para hacerlo. Hasta el siglo XIX el conocimiento era patrimonio de la humanidad, y existía -en teoría- libertad de uso y acceso al mismo. Con la aparición de límites artificiales como las patentes y los

derechos de autor entre otros, se perdió esta característica. En la actualidad, mientras que el avance de la tecnología por lograr una sociedad digitalizada y conectada brinda al conocimiento humano nuevas posibilidades de crecimiento, estos límites artificiales restringen la posibilidad de aprovechar este potencial. Pero no sólo debido a éstos, ya que los medios tecnológicos utilizados para la transmisión del conocimiento eran “secretos” hasta hace muy poco tiempo.

El software libre se enmarca dentro de la corriente epistemológica del conocimiento libre<sup>13</sup>, que estudia el origen histórico y el valor del conocimiento considerándolo como un bien público que beneficia a la colectividad en general y permite el desarrollo igualitario. La *Free Software Foundation*, organización fundadora del movimiento, argumenta que el software es conocimiento y debe poder difundirse sin trabas, por consiguiente por un lado su ocultación es considerada una actitud antisocial, y por otro, la posibilidad de modificar programas es también una forma de libertad de expresión. Ya que el acceso al conocimiento y la tecnología determinan en la sociedad actual la participación de los ciudadanos, el conocimiento libre es entonces un fenómeno social que defiende la libertad de participación de las personas mediante la universalización del saber.

---

13 *Free Knowledge Institute* [En línea]. Free Knowledge Institute. [consultado el 12/03/2009]. <http://freeknowledge.eu/definitions/freeknowledge>

## **A. Las nuevas dinámicas tecnológicas de construcción colaborativa**

### **1. ¿Qué es el software libre?**

Antes de hablar de software libre hay que definir por qué se dice libre. Se toma como libertad la facultad del ser humano que le permite decidir llevar a cabo una determinada obra o no llevarla a cabo. En el caso del software hablamos de un software que permita decidir que hacer con él: copiarlo o no, modificarlo o no, etc.

Concretamente el concepto de software libre se refiere a “*la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. De modo más preciso, se refiere a cuatro libertades de los usuarios del software:*

- *La libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0).*
- *La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a tus necesidades (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición previa para esto.*
- *La libertad de distribuir copias, con lo que puedes ayudar a tu vecino (libertad 2).*
- *La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. (libertad 3). El acceso al código fuente es un requisito previo para esto.”<sup>14</sup>*

Es decir que un software libre da la libertad de distribuir copias, sea con o sin modificaciones, sea gratis o cobrando una cantidad por la distribución, a cualquier persona y en cualquier lugar. El ser libre de hacer esto significa también que no se necesita autorización ni se deben pagar patentes.

El origen del movimiento del software libre tiene lugar en Estados Unidos en los años ochenta a partir de la iniciativa del físico Richard Stallman quien es el creador de la Fundación para el Software Libre -*Free Software Foundation*- , la organización creada con el propósito de difundir el movimiento.

Este tipo de software, está regulado por la llamada licencia GPL que incluye las libertades mencionadas anteriormente, además de la de "uso para cualquier fin". El software libre aplica los principios de libre acceso a las fuentes de conocimiento que propugna la ciencia al ámbito del software. De esta forma el movimiento de software libre garantiza que los usuarios no dependan de

---

<sup>14</sup> GNU Project [En línea]. GNU Project [consultado el 15/04/2009]. <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

una empresa que use las llamadas leyes de "propiedad intelectual" para crear una dependencia tecnológica en los usuarios, y los obligue a tener que usar siempre el mismo software a riesgo, de lo contrario, de perder sus datos. No se depende de ninguna empresa o programador concreto ya que cualquiera que tenga los conocimientos adecuados puede hacer las modificaciones, puesto que el software libre está "abierto a modificaciones". Esto no se puede hacer con el software no privativo, debido principalmente a que la forma en la que se distribuye este software (forma binaria), solo la entienden las propias computadoras, siendo en la práctica imposible para las personas realizar modificaciones en este tipo de programas.

Para que cualquiera pueda hacer modificaciones en un programa, debe disponer del "código fuente", que es lo que originalmente escribieron los programadores humanos que hicieron el software: un conjunto de instrucciones en forma de texto, que se puede modificar si se dispone de los conocimientos adecuados. A partir de este código fuente, se pueden generar las versiones binarias de los programas, que serán las que pongan en marcha la computadora, pero a partir de éstas es imposible reconstruir el código fuente para poder hacer modificaciones en él. El software libre, por tanto, es aquel que garantiza el acceso de cualquier persona al código fuente, así como la libertad para modificarlo y redistribuirlo.

Por otra parte, es importante resaltar que "software libre" no significa "no comercial". Un programa libre debe estar disponible para uso comercial, desarrollo comercial y distribución comercial.

Algunos ejemplos de software libre muy populares son la suite ofimática Open Office, el navegador Mozilla Firefox, el sistema operativo GNU/Linux Ubuntu, el servidor Apache, la base de datos MySQL y el lenguaje de programación PHP.

Se mencionó anteriormente al software privativo (también llamado software no libre, software propietario, software privado, software con propietario o software de propiedad), justamente es aquel que no cumple estas cuatro libertades. El software no libre se refiere a cualquier programa informático en el que los usuarios tienen limitadas las posibilidades de usarlo, modificarlo o redistribuirlo (con o sin modificaciones), o cuyo código fuente no está disponible o el acceso a éste se encuentra restringido.

El software libre, junto al *open source*, el hardware libre y los estándares abiertos, forman lo que se denomina tecnologías libres, es decir, todos aquellos conocimientos tecnológicos que respetan las libertades del conocimiento libre.

## **2. Diferencias entre *Open source* y *free software***

Aunque en la práctica el software open source y el software libre comparten muchas de sus licencias, la Fundación para el Software Libre opina que el movimiento Open Source es filosóficamente diferente del movimiento del software libre.

Mucha gente reconoce el beneficio cualitativo del proceso de desarrollo de software cuando los desarrolladores pueden usar, modificar y redistribuir el código fuente de un programa. Por esto, en 1998 un grupo de programadores formaron la *Open Source Initiative* (OSI). Ellos buscaban darle mayor relevancia a los beneficios prácticos del compartir el código fuente, e interesar a las principales casas de software y otras empresas de la industria de la alta tecnología en el concepto. El movimiento *Open Source* ve la excelencia técnica como el objetivo prioritario, dejando el hecho de compartir el código fuente como un medio para dicho fin.

Por otra parte, el movimiento del software libre hace especial énfasis en los aspectos morales o éticos del software, viendo la excelencia técnica como un producto secundario deseable de su estándar ético.

Para resumir entonces, el *Open Source* es una iniciativa pragmática con una visión epistemológica del software libre, mientras que el movimiento de software libre se centra en el valor ético del uso de estas tecnologías.

## **3. Su rol en la expansión de internet**

El software libre ha jugado un papel fundamental en el crecimiento y la expansión de la red de redes desde sus inicios, incluso podríamos decir que sin la existencia del software libre, internet hoy en día probablemente no existiría. El hecho de que los protocolos que definen la arquitectura de internet sean abiertos y que no hayan sido controlados por una o varias empresas justamente posibilitó su desarrollo. El uso de estos estándares libres está en el centro del éxito de internet y la WWW, donde se les da un uso extensivo.

Para dar algunos ejemplos concretos, además de que la mayor parte de la infraestructura de internet se basa en protocolos abiertos, aproximadamente el 67% de servidores web emplean Apache, otro gran número usan SendMail para gestionar el envío de correo electrónico, y prácticamente la totalidad de los servidores de nombres (DNS), esenciales en el funcionamiento de internet, utilizan el programa Bind o derivados de su código fuente. Todos software libre.

## **B) La necesidad de la interoperabilidad de la información electrónica**

### **1. El concepto de los estándares libres**

La interoperabilidad es la propiedad que se refiere a la capacidad que tienen diferentes sistemas y organización para trabajar juntos (inter-operar). Aplicada al aspecto tecnológico, y en particular de comunicaciones, cuando se habla de interoperabilidad, se habla de la capacidad de un tipo de equipo o sistema lógico, de interactuar de forma correcta con otro, generalmente de otro fabricante o proveedor. A partir de esto, el concepto de estándares libres se refiere tanto a especificaciones de protocolos de comunicación y almacenamiento de datos como a lenguajes de programación, sistemas de codificación, etc. Ellos garantizan esta interoperatividad de los agentes tecnológicos, y con ello contribuyen de forma decisiva a la libertad del conocimiento.

Los estándares libres amplían las oportunidades de la industria en general, y aportan estabilidad a largo plazo, ya que no tienen propietarios y son libremente utilizables. Además, suponen una plataforma de compatibilidad sobre la que es posible la libre competencia, en fomento del progreso y la innovación eficaz, evitando la formación de monopolios.

Por otra parte garantizan la independencia y seguridad de los estados y las administraciones públicas, de las empresas e instituciones y de los ciudadanos, al eliminar cualquier dependencia de terceros ya que aportan una base común de accesibilidad a la información y datos almacenados.

Con este sistema se garantiza la libertad de disposición del conocimiento, ya que supone un consenso estable y documentado de comunicación y trabajo.

## **2. Importancia de los formatos abiertos**

Un formato abierto es justamente un tipo de estándar libre. Concretamente un formato es una especificación para almacenar datos digitales. Un formato abierto debe poder ser implementable por programas propietarios o libres, usando las licencias típicas de cada uno. Por contraste, los formatos propietarios son controlados y definidos por intereses privados.

La meta fundamental de los formatos abiertos es garantizar el acceso a largo plazo a los datos almacenados sin la incertidumbre actual o futura respecto a los derechos legales de uso de la tecnología de acceso, a la disponibilidad de esta tecnología, o a la especificación técnica del formato de almacenamiento de los datos. Una meta secundaria es fomentar la competencia, en vez de permitir que el control que un vendedor ejerce sobre un formato propietario inhiba el uso de los productos de la competencia. Por estos motivos, diversos gobiernos y compañías privadas han demostrado cada vez más interés en promover el uso y desarrollo de formatos abiertos.

Entonces, los formatos libres garantizan la libertad de los usuarios para intercambiar información con todo el mundo independientemente de la aplicación que se utilice, ya que permite a cualquier programador desarrollar software que trabaje con estos formatos.

## **3. Desarrollo comercial, formatos abiertos y software libre**

La relación entre los formatos abiertos y el software libre es con frecuencia mal comprendida. En muchos lugares se ha difundido la creencia de que la promoción de formatos abiertos impide el desarrollo normal de los negocios y el desarrollo comercial de programas. Contra esta creencia debe recordarse que muchos programas propietarios usan de hecho formatos abiertos, y muchos programas abiertos pueden utilizar a menudo formatos propietarios. HTML por ejemplo, el familiar lenguaje abierto de formato de texto de internet, es la base en que se apoyan navegadores propietarios como el Internet Explorer de Microsoft, así como navegadores libres como Mozilla Firefox. Análogamente, OpenOffice, un programa libre de oficina, puede manipular los formatos propietarios DOC, XLS y PPT, así como los correspondientes formatos abiertos ODT, ODS y ODP de OpenDocument. Numerosos fabricantes comerciales publican sus estándares para que puedan ser implementados en otros sistemas, incluyendo desarrolladores de software libre, como hizo Adobe Systems con Portable Document Format (PDF), o Microsoft con el Formato de Texto Enriquecido

(RTF). Sin embargo, algunos formatos propietarios son cubiertos por patentes con derechos reservados u otros requisitos restrictivos.

### **C. El monopolio en el campo del software**

#### **1. Microsoft y su posición dominante**

Actualmente, en la informática existe una situación de monopolio en dos de las áreas más importantes para los usuarios: sistemas operativos y suites ofimáticas.

Microsoft, con las diversas versiones del sistema operativo Windows, tiene un dominio del 87,9%<sup>15</sup> del total de los sistemas operativos del mundo. Esta situación le sitúa en una posición de control del mercado muy por delante de sus competidores. Al ser productor del sistema operativo Windows y de aplicaciones que se ejecutan sobre él –como la suite ofimática Microsoft Office- tiene ventajas técnicas al conocer mejor cómo sacar provecho del sistema. Al ser un programa propietario conoce detalles de su diseño a los que nadie más tiene acceso. Además, sabe con mucha más antelación qué nuevas funcionalidades tendrán futuras versiones del sistema y cómo explotarlas. De hecho, durante los juicios antimonopolio que Microsoft tuvo en Estados Unidos se propuso que la compañía se dividiera en dos empresas: una que diseñará los sistemas operativos y otra las aplicaciones.

Después del sistema operativo, la segunda aplicación más usada por los usuarios es la suite ofimática, es decir, un procesador de textos, una hoja de cálculo, un creador de presentaciones y sus herramientas asociadas. También en este segmento, la empresa con su producto Microsoft Office goza de una cuota de mercado enorme.

#### **2. Causas de la concentración del mercado**

El mercado informático tiende al monopolio de producto en todos sus ámbitos. Los usuarios quieren rentabilizar el esfuerzo realizado en aprender cómo funciona un programa, las empresas quieren encontrar gente formada en el uso de su software, y todos quieren que los datos que gestionan puedan ser entendidos por los programas de las empresas y personas con las que se relacionan. Pero la situación donde un producto domina el mercado hasta el punto de constituirse en un monopolio de facto no es necesariamente indeseable. En realidad, lo preocupante es lo que

---

<sup>15</sup> *Net Applications* [En línea]. Net Applications, 2009. [consultado el 16/05/2009]. <http://marketshare.hitslink.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&sample=35>

conlleva: cuando un producto domina el mercado, sólo hay una empresa que lo controle.

Este hecho de que un producto domine el mercado informático es entendible por varios motivos. Primero porque en muchos casos el formato de datos está fuertemente ligado a una aplicación y cuando un número suficientemente alto de usuarios la usa, su formato de datos se convierte en estándar de facto, y las presiones para usarlo -y la aplicación por consiguiente- son muy fuertes. Segundo porque normalmente uno de los problemas para empezar a usar un programa es obtener una copia de él. Y en general es difícil encontrar los programas que no son líderes en su mercado, las cadenas de distribución son costosas de mantener pero para el producto dominante, sin embargo, es más fácil ya que el primer interesado en tenerlo va a ser el propio negocio. Tercero, el marketing “gratuito” que obtiene un producto a través del impacto de los medios: las revistas de informática hablan una y otra vez de un producto si parece ser el que más se usa, hay cursos de formación, etc. Cuarto, el hecho de que una vez que se han invertido tiempo y recursos en aprender cómo funciona una herramienta, se está muy motivado para no cambiar. Y por último, el comprar una computadora con software ya instalado es un gran incentivo para usarlo.

### **3. El monopolio y el software libre**

En el caso del software libre un monopolio de producto no se traduce automáticamente en un monopolio de empresa. Si el producto es libre, cualquier empresa puede trabajar con él, mejorarlo, adaptarlo a las necesidades de un cliente y en general, ayudar en su evolución. En el mundo del software libre pueden haber, por los motivos mencionados anteriormente, monopolios de producto. Pero en el caso de que esto ocurra, esto se traduce en la competencia entre empresas, pero la información y el acceso a ella queda siempre en poder del usuario, debido a la utilización de los estándares abiertos.

### **Parte III**

#### **Marco legal del software**

Existen tres áreas donde un adecuado marco jurídico puede marcar la diferencia: Primero, la tecnología como impulso para el desarrollo, cuya producción debe ser incentivada por el Estado, a través de los distintos programas de innovación. Segundo, las políticas públicas relativas al uso de las nuevas tecnologías por los distintos sectores de la sociedad, determinando y arbitrando las medidas para hacer llegar la tecnología a todos los sectores del país. Y tercero, la regulación de la tecnología como activo de la empresa, donde la tecnología puede superar en valor a los activos físicos tradicionales. Cada una de las mencionadas áreas es vital en el desarrollo de un país, ya sea que se intente facilitar el acceso a Internet en zonas rurales, que se intente potenciar el desarrollo de software por empresas locales o que se proteja y regule al activo denominado tecnología.

Hoy en día, cuando la capacidad de generar conocimiento y expresiones intelectuales se ha convertido en el eje central de nuestro entorno económico y social, conocer el marco legal que regula nuestras expresiones intelectuales es casi tan necesario como tener la capacidad para realizarlas. Una parte importante de la innovación que ha introducido el software libre consiste en redefinir cómo gestionamos las herramientas legales disponibles para colectivizar el conocimiento y garantizar más derechos a sus usuarios. En el mundo del software, entender el marco jurídico que regula la propiedad intelectual e industrial es fundamental para conocer bajo qué condiciones

podemos ceder nuestros programas informáticos o utilizar los de terceros. Si somos usuarios, es importante comprender qué derechos y obligaciones recibimos al adquirir una determinada aplicación o paquete, y si somos creadores, entender cómo podemos ceder nuestros programas a nuestros usuarios y qué derechos y obligaciones les estamos ofreciendo. El software es fruto del esfuerzo, valor intelectual e inversión del autor y representa su creatividad. Asimismo, en la gran mayoría de los casos, tiene un uso industrial en el sentido amplio: en las diferentes actividades comerciales, industriales o recreativas del hombre. Por lo tanto, se ha estimado que el software merece una protección legal como cualquier otra creación humana – con la diferencia que es una creación intelectual. Se recurre a la protección ofrecida por el derecho de la propiedad intelectual e industrial que otorga a los autores ciertos derechos monopolísticos de explotación de su obra y control sobre varias actividades relacionadas: la copia, la modificación, la distribución, la comercialización, y hasta su uso en procesos y la producción industriales. Tradicionalmente en el mundo del software propietario se ha utilizado este marco legal para garantizar que el fabricante del software – que tiene derechos exclusivos sobre el programa informático - pueda bloquear el acceso al código fuente de sus programas, impedir a la competencia desarrollar productos similares, y limitar los derechos que los usuarios tienen sobre el programa, como copia o modificación. Asimismo con una patente, puede impedir a la competencia desarrollar productos similares. Es, por ejemplo, imposible que nosotros traduzcamos (porque se considera modificación) un programa informático propietario que hemos comprado para nuestro propio uso, y ya totalmente impensable, que podamos distribuir esta traducción entre otros usuarios, incluso aunque hayan adquirido también el programa. A la inversa, en el mundo del software libre, se utiliza el marco legal de los derechos de autor para colectivizar los derechos que el autor tiene sobre el software, incluyendo los derechos a copia, uso y modificación.

La propiedad sobre un invento, o descubrimiento, ha acompañado en la historia, al desarrollo industrial prácticamente desde sus inicios, como uno de los pilares del factor financiero, entendiéndose como tal, a la explotación o comercialización de un producto en exclusividad.

Esto ha suscitado un vivo debate, durante todos los períodos por los que ha pasado el registro de estas actividades, generalmente debido a cuestiones técnicas en la naturaleza de los inventos o descubrimientos. Pero ha sido durante las últimas décadas, cuando este tema ha superado la barrera de lo estrictamente legal y técnico, para convertirse en un asunto ético y moral.

Con el desarrollo de la biotecnología, la genética y en general el software como soporte del

desarrollo tecnológico, se han puesto de manifiesto consideraciones éticas al hecho de mantener una propiedad estricta, sobre los descubrimientos y herramientas informáticas que ayudarían a mejorar las investigaciones y el desarrollo para actividades de espectro masivo, considerándose por algunos sectores, como una práctica aberrante que detiene el progreso intelectual y la comunicación entre las comunidades científicas.

En el caso del software, debido a la amplia difusión que ha experimentado en las dos últimas décadas, y también en gran medida a las posibilidades de comunicación que ha supuesto la implementación de redes masivas de distribución, como Internet, otros sectores, como la música y las artes gráficas, han entrado en la discusión acerca de la naturaleza de las patentes y licencias, como parte intrínseca de su desarrollo. La informática ha dado la posibilidad de acceso a estas disciplinas de forma masiva, haciendo confluir varias vías de discusión acerca de la legalidad o no legalidad de dichos procesos.

## **A) Formas de protección**

### **1. Principio de regulación de creación de obras : el derecho de autor**

Los derechos de autor son la herramienta jurídica básica utilizada para la protección de los programas informáticos y creaciones intelectuales. Regulan los derechos reconocidos de forma exclusiva al creador de una obra. Son principalmente los derechos morales de reconocimiento del autor y la divulgación de su obra, y los derechos “patrimoniales” de reproducción, distribución, comunicación, y transformación de la misma. Se obtienen de forma automática, son gratuitos -no requieren ninguna tasa ni registro- y tienen reconocimiento internacional. Fueron creados sobre todo para proteger los textos literarios, obras artísticas y similares y no se adaptan muy bien al software que tiene un componente “escrito” (por lo cual se protege el software de esta manera) y un componente técnico (los algoritmos, la arquitectura y el código ejecutable). Es importante resaltar que los derechos de autor protegen la expresión literal de una idea -en el caso del software es el código- pero no las ideas o algoritmos que hay detrás. Los derechos de autor concedidos de forma exclusiva al autor suelen vencer a los 70 años del fallecimiento del mismo, y en este momento pasan al dominio público donde la obra ya no está atada por derecho exclusivo alguno. Entonces, cualquiera la puede reproducir, distribuir o hacer trabajos derivados sin ningún tipo de restricción.

### **2. Sesión de derechos : el uso de licencias**

La licencia es básicamente un contrato que se establece entre el propietario de los derechos de autor y los usuarios, para el correcto uso del bien en cuestión, en cuanto a habilitación, limitaciones y restricciones de uso. Las licencias de software pueden establecer entre otras cosas: la cesión de determinados derechos del propietario al usuario final sobre una o varias copias del programa informático, los límites en la responsabilidad por fallos, el plazo de cesión de los derechos, el ámbito geográfico de validez del contrato e incluso pueden establecer determinados compromisos del usuario final hacia el propietario, tales como la no cesión del programa a terceros o la no reinstalación del programa en equipos distintos al que se instaló originalmente.

### 3. Concesión de monopolio de invención : las patentes

Una Patente es un título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. Como contrapartida, la Patente se pone a disposición del público para general conocimiento. El derecho otorgado por una Patente no es tanto el de la fabricación, el ofrecimiento en el mercado y la utilización del objeto de la Patente, que siempre tiene y puede ejercitar el titular, sino, sobre todo y singularmente, "el derecho de excluir a otros" de la fabricación, utilización o introducción del producto o procedimiento patentado en el comercio.

Las patentes de software son monopolios de 20 años que conceden algunas oficinas de patentes en el mundo sobre funcionalidades, algoritmos, representaciones y otras acciones que se pueden llevar a cabo con una computadora. En la jerga se suele sustituir dicho término por la expresión "invención implementada por computadora" que incluye tanto las polémicas patentes de software como las generalmente aceptadas "invenciones asistidas por computadora", esto es, las invenciones físicas tradicionales que incluyen software en su funcionamiento. Así, la Oficina Europea de Patentes (OEP) define generalmente una invención implementada en computadora como "*expresión destinada a cubrir solicitudes que involucren computadoras, redes informáticas u otros aparatos programables convencionales por las cuales prima facie las características novedosas de la invención apropiada se manifiesten a través de uno o varios programas*"<sup>16</sup>.

#### **B) Regulación del software libre**

##### **1. Copyleft : el derecho de autor ampliado**

El termino *copyleft*, que surge como oposición a *copyright*, comprende a un grupo de derechos de autor caracterizados por la eliminación de restricciones impuestas por el *copyright*, bajo la condición de que el trabajo derivado se mantenga con el mismo régimen de derechos de autor que el original. A partir de estas licencias pueden protegerse una gran diversidad de obras, como programas informáticos, obras de arte, descubrimientos científicos, etc. es decir prácticamente casi cualquier tipo de producción creativa.

---

<sup>16</sup> *European Patent Office* [En línea]. European Patent Office, 2009. [consultado el 04/05/2009]. <http://www.epo.org/patents/law/legal-texts/guidelines.html>

Se pretende garantizar así una mayor libertad para que cada receptor de una copia, o una versión derivada de un trabajo, pueda, a su vez, usar, modificar y redistribuir tanto el propio trabajo como las versiones derivadas del mismo. Así, y en un entorno no legal, puede considerarse como opuesto al copyright o derechos de autor tradicionales.

## **2. Funcionamiento de las licencias libres**

Una licencia libre es también un contrato que se establece entre el propietario de los derechos autor y los usuarios, pero a diferencia de las licencias tradicionales el autor autoriza que su obra pueda ser reproducida (fijada en un medio que permita su comunicación y la obtención de copias de toda o parte de ella), distribuida por terceros (puesta a disposición del público del original o copias de la misma), comunicada públicamente por terceros y puesta a disposición interactiva por terceros, todo ello a través de cualquier medio, pasado, presente y futuro, para todo el mundo, y por tiempo ilimitado (durante el tiempo que estos derechos de explotación mantengan su vigencia de acuerdo con la legislación en vigor y hasta que no pasen a dominio público por transcurso del plazo legalmente establecido para cada obra). Algunas licencias libres permiten la reproducción, redistribución, comunicación pública y puesta a disposición interactiva por terceros, únicamente si no se da el ánimo de lucro. En cualquier caso, la elección de la licencia para cada obra es decisión exclusiva del autor.

## **3. Tipos de licencias libres**

En el software libre existen diversos grupos de licencias, pero podemos considerar tres como los más importantes: las licencias GPL, las licencias estilos BSD y las licencias estilo MPL. Una de las más utilizadas es la Licencia Pública General de GNU (GNU GPL). En esta licencia el autor conserva los derechos de autor (copyright), y permite la redistribución y modificación bajo términos diseñados para asegurarse de que todas las versiones modificadas del software permanecen bajo los términos más restrictivos de la propia GNU GPL. Esto hace que sea imposible crear un producto con partes no licenciadas GPL: el conjunto tiene que ser GPL. Es decir, la licencia GNU GPL posibilita la modificación y redistribución del software, pero únicamente bajo esa misma licencia. Y añade que si se reutiliza en un mismo programa código "A" licenciado bajo licencia GNU GPL y

código "B" licenciado bajo otro tipo de licencia libre, el código final "C", independientemente de la cantidad y calidad de cada uno de los códigos "A" y "B", debe estar bajo la licencia GNU GPL. Aproximadamente el 60% del software licenciado como software libre emplea una licencia GPL. Por otro lado estas las licencias estilo BSD, donde el autor, mantiene la protección de copyright únicamente para la renuncia de garantía y para requerir la adecuada atribución de la autoría en trabajos derivados, pero permite la libre redistribución y modificación, incluso si dichos trabajos tienen propietario. Son muy permisivas, tanto que son fácilmente absorbidas al ser mezcladas con la licencia GNU GPL con quienes son compatibles. Puede argumentarse que esta licencia asegura “verdadero” software libre, en el sentido que el usuario tiene libertad ilimitada con respecto al software, y que puede decidir incluso redistribuirlo como no libre. Por último están las licencias MPL, que promueve eficazmente la colaboración, pero evitando el efecto "viral" de la GPL. Desde un punto de vista del autor la GPL presenta un inconveniente en este punto al dar la posibilidad de no compartir. No obstante la MPL no es tan excesivamente permisiva como las licencias tipo BSD.

## **Capitulo 2**

### **Aplicación del software libre en América del Sur**

---

**Parte I**  
**Rol de la administración pública**  
**en la utilización de las nuevas tecnologías**

*“En la Sociedad de la Información, compartir conocimiento es lo mismo que redistribuir riqueza. Es base fundamental para el desarrollo de una sociedad más democrática y con un poder menos concentrado. Por lo tanto, cuando hablamos de software abierto y no-propietario, de software libre, estamos señalando una nueva política tecnológica ”*<sup>17</sup> son las palabras de Sérgio Amadeu da Silveira, sociólogo, presidente del Instituto Nacional de Tecnologías de la Información de Brasil y uno de los principales impulsores de la implementación de software libre en ese país. En su libro *“La era de la información”* Manuel Castells escribe al respecto que *“la capacidad o falta de capacidad de las sociedades para dominar la tecnología, y en particular las que son estratégicamente decisivas en cada período histórico, define en buena medida su destino, hasta el punto de que podemos decir que aunque por sí misma no determina la evolución histórica y el cambio social, la tecnología (o su carencia) plasma la capacidad de las sociedades para transformarse, así como los usos a los que esas sociedades, siempre en un proceso conflictivo, deciden dedicar su potencial tecnológico ”*<sup>18</sup>. En América del Sur ha existido la intención de generar

---

17 **D'Elia Branco, Marcelo.** *Software Libre en la Administración Pública Brasileña.* Universitat Oberta de Catalunya. 2005.

18 **Castells, Manuel.** *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. La sociedad red Vol. 1.* Siglo Veintiuno editores. 1999.

conocimiento tecnológico de última generación, pero debido a condiciones técnicas, económicas y políticas, se limitaron a periodos cortos y proyectos aislados e inconclusos.

García Canclini se refiere a este reverso del desarrollo diciendo que "*las industrias culturales favorecen la apertura de cada nación, la diversidad dentro de ella y la información recíproca con otras y, a la vez, están produciendo una concentración acelerada de los medios, la homogeneización de sus contenidos y el acceso desigual y asimétrico a sus bienes y mensajes*"<sup>19</sup>. Es allí donde los países productores de tecnologías realizan grandes inversiones y logran ventajas difíciles de alcanzar. De esta manera los contenidos de sus tecnologías y su difusión se refuerzan como monopolio, con todo lo que ello conlleva.

Es por esta razón que el software libre emerge como una alternativa de crecimiento para los países sudamericanos, y se constituye como una línea potencial de creación de conocimiento y desarrollo tecnológico. En su libro *Por qué el Software no debería tener propietarios*, Richard Stallman se interroga "*¿qué necesita la sociedad? Necesita información que esté realmente disponible para sus ciudadanos. Por ejemplo, programas que la gente pueda leer, corregir, adaptar y mejorar, no sólo utilizar. Pero lo que normalmente distribuyen los propietarios es una caja negra que no podemos estudiar o modificar*"<sup>20</sup>.

Allí es donde comienza a jugar un rol fundamental el Estado y la administración pública, como motores y piezas fundamentales de este posible desarrollo. Las administraciones públicas son grandes consumidores de las nuevas tecnologías donde invierten un gran presupuesto. Lo que haga el sector público suele tener efecto cascada sobre el mercado y la sociedad. Si el Estado es mero consumidor de nuevas tecnologías, usa formatos cerrados y no comprende las necesidades y los riesgos en relación a esas nuevas tecnologías, difícilmente los avances e iniciativas logrados desde el tercer sector logren tener un fuerte impacto en la sociedad toda.

En una entrevista realizada por el diario El Mercurio Sérgio Amadeu da Silveira declaraba "*Desde el inicio del gobierno de Lula vimos a las tecnologías de la información como estratégicas y no sólo como un área de compras. Percibimos que, para poner a Brasil como productor de soluciones y no como mero consumidor de alternativas producidas por otros países, era necesario proponer soluciones viables. La oportunidad que estamos intentando aprovechar es un cambio de paradigmas en la producción y negociación del software. El movimiento de software libre, fruto del*

---

19 **García Canclini, Néstor.** *Políticas culturales: de las identidades nacionales al espacio latinoamericano. Las industrias culturales en la integración latinoamericana.* Grijalbo. 1999.

20 **Stallman, Richard.** *Por qué el Software no debería tener propietarios.* Revista Novática. 2001.

*compartir el conocimiento, es el nuevo modelo. Además, apenas el 14% de la población brasileña tiene conexión, así que hablar de prestaciones de servicios del gobierno vía redes o comercio, por ejemplo, es hablar de un aumento significativo de personas incluidas. Con este análisis es que optamos por el software libre. En países con déficit de capital como el nuestro, adoptar programas de inclusión digital con pago de licencias puede encarecer incluso más a la población”<sup>21</sup>.* Así como en Brasil el software libre ya es una política de estado en todos los países de América del Sur encontramos movimientos e iniciativas con distinto grado de desarrollo que siguen esta misma lógica. Cuando hablamos de política de estado, las motivaciones en que se basan estos proyectos son tan variadas como la independencia tecnológica, la seguridad nacional, la perennidad de acceso a los datos de los ciudadanos, la reducción del gasto estatal, el impulso al desarrollo tecnológico local, la inclusión digital y la integración regional.

---

21 *El Mercurio* [En línea]. El Mercurio. [consultado el 14/04/2009].  
<http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/destacadas/detalle/index.asp?idnoticia=0126052005021X0050013>

## **A) Estado digital : la importancia del factor técnico**

### **1. Consecuencias de la “modernización”**

Susana Finkelievich define “*Internet, como herramienta para la gobernabilidad en todos los niveles, se ha extendido por los gobiernos de los países de la Región: el E-gobierno o gobierno electrónico ya es un término conocido en los Municipios. El E-gobierno se refiere en general al uso que las instituciones gubernamentales hacen de las TIC, y que poseen el potencial de transformar las relaciones entre los gobernantes y los ciudadanos, las empresas, y otros niveles de gobierno. Estas tecnologías pueden dirigirse a diversos fines: optimizar los servicios gubernamentales hacia los ciudadanos, proveer nuevos servicios, incrementar la transparencia de las acciones del gobierno, mejorar las interacciones entre los gobiernos, las empresas y las industrias, incrementar la eficiencia y la capacidad de respuesta de los funcionarios gubernamentales, empoderar a los ciudadanos a través de mayor acceso a la información, disminuir los costos, combatir la corrupción, y contribuir al desarrollo nacional y local*”<sup>22</sup>. A esta definición, que aclara el concepto de la digitalización del Estado, hay que añadirle la importancia de la propiedad y el control de las herramientas tecnológicas. Todo programa de computadora, y en especial aquellos que se utilizan para comunicar información entre usuarios (procesadores de texto, planillas de cálculo, administradores de correo electrónico, navegadores de Internet, gestores de bases de datos, etc.), muestran lo que se conoce como "efecto de red", es decir, que su utilidad aumenta con la cantidad de usuarios que lo utilizan. Los proveedores de software propietario utilizan este mecanismo para agrandar su mercado: en cuanto alcanzan una porción significativa de usuarios, comienzan a almacenar los datos en un formato cerrado. Esto implica que los datos del usuario (en los que el autor del software no tuvo ninguna participación) son codificados y almacenados en un formato cerrado, propiedad del autor del software, y que el usuario no tiene derecho a investigar. Dado que el formato es secreto, la única manera que el usuario tiene de asegurarse que aún en el futuro podrá acceder a esos datos, es con la continuidad en el uso de programas de la misma empresa, y no de otra. El objetivo que el autor de software propietario persigue con esta estrategia es que la comunicación más correcta y sencilla se produzca exclusivamente entre usuarios del mismo programa. Y si se trata de que el Estado, que maneja millones de datos confidenciales de los

---

<sup>22</sup> **Finkelievich, Susana.** *E-gobierno y e-política: hacia la aclaración de conceptos borrosos.* Links AC. 2005.

ciudadanos, sea este usuario, el tema es de suma gravedad.

Por otro lado, el software propietario se licencia de forma tal que sólo puede ejecutarse en un determinado tipo de hardware, o sistema operativo. La elección de qué combinación de computadora y sistema operativo queda enteramente a discreción del propietario del programa. No se lo puede obligar a hacer que su programa esté disponible para tal o cual plataforma, ya que la licencia es meramente de uso, y no de modificación, tampoco es posible llevarlo uno mismo a la plataforma de elección. Este hecho, combinado con el monopolio inevitable al que conduce el efecto de red, hace que muchas veces las decisiones de los usuarios no estén tomadas en base a sus propias necesidades. El mismo mecanismo de almacenar datos en formatos cerrados se utiliza en los paquetes ofimáticos, lo que lleva a los clientes a adquirir actualizaciones a veces innecesarias de los programas. Al comercializarse una versión nueva del producto, y retirarse la antigua, se aplican nuevos formatos, incompatibles con la versión anterior. El resultado es que el usuario, aún si está conforme con las prestaciones de la versión con la que cuenta, no tiene más remedio que adquirir la versión nueva, como único medio para poder continuar utilizando los archivos que le envían otros usuarios de la red con la nueva versión. Por lo general no se limita al cambio de software ya que nuevos programas traen nuevos requerimientos de hardware. De esta manera se observa el condicionamiento de la conducta de los usuarios. Esto a escala de un Estado se traduce a millones de dólares por año en gasto público en renovación de hardware y patentes de software.

## **2. Autonomía tecnológica, seguridad y control de la información**

Los tres primeros factores expresados por los gobiernos y movimientos sudamericanos sobre el por qué de la aplicación de software libre en la administración pública son la independencia tecnológica, la seguridad nacional y el control de los datos. Branco en su libro *Software Libre en la Administración Pública Brasileña* expone que “*las principales motivaciones del gobierno brasileño para desarrollar un programa de implantación de Software Libre están vinculadas a motivos macro-económicos, a la garantía de una mayor seguridad de las informaciones del gobierno, a la ampliación de la autonomía y capacidad tecnológica del país, a la mayor independencia de los proveedores y a la defensa de la socialización del conocimiento tecnológico como alternativa para los países en desarrollo*”<sup>23</sup>

---

23 D'Elia Branco, Marcelo. *Software Libre en la Administración Pública Brasileña*. Universitat Oberta de Catalunya. 2005.

- Independencia tecnológica :

Adoptar software libre permite acceder a los programas informáticos sin requerir autorización especial del fabricante para adaptar o modificar las soluciones utilizadas. Por ello, permite cambiar de proveedor de servicios informáticos en cualquier momento, pudiendo optar por prestadores públicos, privados o universitarios, evitando quedarse atado a un fabricante. Un caso paradigmático es el de la petrolera estatal PDVSA de Venezuela<sup>24</sup>, que fue controlada por computadoras desde el exterior durante el paro petrolero en 2002/2003, donde el gobierno pudo retomar su control a través de la utilización de software libre.

- Seguridad nacional :

Mucha de la información que el Estado maneja puede ser peligrosa en manos incorrectas. Es por esto que es crítico que el Estado pueda fiscalizar que su software no tenga “puertas de entrada traseras”, voluntarias o accidentales, y que pueda cerrarlas en caso de encontrarlas; tal inspección sólo es posible con el software libre. El software de seguridad es como un seguro de caja fuerte: aunque se sepa como funciona, es necesario conocer la "clave" que su dueño fijó para abrirla. La seguridad depende de la protección de esa combinación, no del mecanismo en sí, siempre y cuando el mecanismo sea lo suficientemente bueno. Hay programas libres para usar los mecanismos de seguridad más fuertes conocidos. El hecho de que sean libres les da una garantía de calidad, ya que su publicidad permite que cualquiera pueda detectar y reparar los fallos y riesgos a la seguridad que contenga. Cuando se oculta el funcionamiento, sólo aquellos que tienen intenciones de vulnerar esta seguridad se toman el trabajo de desarmarlo y ver como funciona, aumentando el riesgo. Es decir que es posible tener programas libres de máxima seguridad, y es más fácil controlar que funcionen correctamente y auditarlos.

- Control de la información :

Esto como resultado de las libertades del software libre y la implementación de estándares

---

<sup>24</sup> Carrera, Jerónimo. *PDVSA y el golpe*. Editorial Fuentes. 2002.

abiertos. Al tener la libertad de inspeccionar el mecanismo de funcionamiento del software y la manera en que almacena los datos, y la posibilidad de modificar -o contratar a alguien que modifique- estos aspectos, queda en manos del estado la llave del acceso a la información, en vez de quedar en manos privadas. Por otro lado, la utilización de formatos abiertos (como OpenDocument) tiene como objetivo garantizar el acceso a largo plazo a los datos producidos eliminando las barreras técnicas y legales. Open Document Format (ODF) es el primer estándar para documentos ofimáticos implementado por distintos competidores, revisado por organismos de normalización independientes y susceptible de ser implementado por cualquier proveedor.

## **B) Causas socio-económicas de la migración de plataforma**

### **1. Reducción del gasto e impulso del desarrollo tecnológico local**

En tiempos de crisis estos dos factores son los que están impulsando la migración de plataforma de varias administraciones públicas, que acuden al software libre para reducir costos. Su forma de funcionamiento hace que también la inversión quede en la industria local y regional.

- Reducción del gasto público

Al no tener que pagar patentes, y poder conseguir la gran mayoría de softwares de manera gratuita los costos se reducen considerablemente. Mencionamos como ejemplo al Estado de Brasil, que sólo durante 2008 tuvo un ahorro de US\$ 167,8 millones de dólares<sup>25</sup>, o la policía francesa, que con la utilización del sistema operativo GNU/Linux Ubuntu logró un ahorro de 68 millones de dólares entre 2004 y 2008<sup>26</sup>. En cuanto a la educación, el software libre es una forma de reducir el gasto que tienen los centros educativos, y hacer una utilización más eficiente de los recursos.

Por otro lado, software libre no quiere decir necesariamente gratuito, pero la base es que se vende como servicio y no como producto.

---

25 *Agencia Brasil* [En línea]. Agencia Brasil, 2009. [consultado el 05/05/2009]. <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/04/05/materia.2009-04-05.0658782602/view>

26 *Arstechnica* [En línea]. Arstechnica, 2009. [consultado el 05/05/2009]. <http://arstechnica.com/open-source/news/2009/03/french-police-saves-millions-of-euros-by-adopting-ubuntu.ars>

- Desarrollo tecnológico local

El dinero invertido desde el Estado a través del software libre puede generar una industria tecnológica local. Se trata de redirigir a la industria nacional el dinero que sale en forma de patentes de software a las grandes empresas internacionales de informática. Si el usuario está habilitado para ejecutar un programa, pero no para inspeccionarlo ni modificarlo, entonces no puede aprender de él, se vuelve dependiente de una tecnología que no sólo no comprende sino que le está expresamente vedada. Los profesionales de su entorno, que podrían ayudarlo a alcanzar sus metas, están igualmente limitados: como el funcionamiento del programa es secreto, y su inspección está prohibida, no es posible arreglarlo. De esa manera, los profesionales locales ven sus posibilidades de ofrecer valor agregado cada vez más limitadas. Una adopción de software libre estimula un mayor conocimiento técnico en informática en el Estado, en universidades y empresas locales; incentiva a trabajar en red con pares internacionales, y acelera el posicionamiento de emprendimientos y profesionales locales en el escenario internacional de la innovación en informática. Supondría un cambio social notable en cuanto a la visión que se tiene sobre la informática y las comunicaciones, un mundo modificable, no sólo reproducible.

## **2. Inclusión digital, socialización del conocimiento e integración regional**

La brecha digital es un obstáculo insalvable para aquellos grupos que resultan vulnerabilizados en sus derechos de acceso a la información y la comunicación, una manera de disminuir esta brecha y de promoción de la inclusión digital es la utilización de software libre, que puede copiarse y distribuirse legalmente. Varios gobiernos de la región están llevando a cabo políticas similares, se trabaja en su adopción a nivel regional, que puede dar pie a políticas bien articuladas.

**Parte II**  
**Estados de desarrollo de la aplicación**  
**de tecnologías libres**

En los países de América del Sur pueden percibirse tres grados de evolución distintos del software libre:

Por un lado, Brasil, Venezuela y Ecuador, que lo han convertido en una política de alcance nacional, generando un marco legal para su aplicación en toda la administración pública, e incentivando su utilización por parte de la sociedad. Por otra parte, las organizaciones de la sociedad civil tienen una presencia importante, y trabajan en conjunto con los gobiernos para la ejecución de los lineamientos del cambio de tecnología.

Un segundo grupo lo conforman Argentina y Chile. En estos países se han implementado políticas locales y parciales de utilización de software libre y formatos abiertos por parte de los municipios y los gobiernos provinciales y regionales, pero se carece de una real política de desarrollo e incentivación a nivel de los gobiernos nacionales, ya que pese a existir propuestas de leyes, éstos no encuentran eco en la dirigencia política. Por otra parte, la presencia de

organizaciones de la sociedad civil a favor de su utilización es muy fuerte, y numerosas instituciones y organismos utilizan esta tecnología. Es decir, en este modelo, es sobre todo la sociedad civil quien impulsa su aplicación, y en menor grado, ciertos organismos públicos locales.

El tercer grupo está compuesto por aquellos países en los cuales están comenzando a realizarse las primeras iniciativas y proyectos hacia las tecnologías libres, tanto de organizaciones como de administraciones locales. Este es el caso por una parte de Paraguay, Bolivia -estos dos mostrando un interés concreto a partir de sus gobiernos nacionales-, Perú -que cuenta con una comunidad importante-, Colombia -donde no hay apoyo de parte de la administraciones nacionales pero tiene un desarrollo destacable en el ámbito privado y en dependencias del estado, aunque no está aplicado como política- y de Uruguay -con un proyecto de ley e iniciativas de utilización de software libre en la educación-.

La organización a favor de las tecnologías libres más importante a nivel regional es la *Fundación Software Libre de América Latina*, una ONG que tiene como objetivo promover y defender el uso y desarrollo del software libre, y el derecho de las personas a usar, estudiar, copiar, modificar y redistribuir software.

## **A. Software libre : Una política de Estado**

### **1. Brasil**

Brasil es el país que mas avanzado en el mundo está a nivel de utilización de tecnologías libres. El gobierno anunció en el año 2003 que utilizaría software libre en prácticamente todas las áreas de la administración pública, por lo que se convirtió en el primer ejecutivo a escala mundial en llevar a cabo una migración masiva hacia las tecnologías libres. El Gobierno de Ignacio Lula da Silva apuesta por la creación de un tejido local de empresas que ofrezcan soluciones y servicios en software libre, para fomentar, así, el desarrollo local y desvincular la inversión pública de las grandes multinacionales. En diciembre de 2002, el estado de Rio Grande do Sul fue el primero de Brasil en aprobar una ley a favor del uso del software libre en la Administración Pública. Actualmente los más de tres millones y medio de clientes del banco estatal de Rio Grande do Sul utilizan el sistema operativo Linux en los cajeros automáticos, debido a que las empresas públicas y universidades empiezan a funcionar exclusivamente con software libre. Brasil tiene un 22% de la población que vive en la pobreza. Además tiene una gran extensión geográfica, lo que dificulta la comunicación entre diferentes lugares y crea comunidades que pueden quedar potencialmente aisladas. Estos factores combinados motivaron al gobierno a iniciar en paralelo diversos proyectos de inclusión digital en diferentes zonas basados en el establecimiento de telecentros. El objetivo de los mismos es reducir la exclusión digital, aumentar la capacidad profesional, difundir software libre y aumentar la participación popular en las nuevas tecnologías. El software libre ha jugado un papel fundamental en la creación de estos centros y está permitiendo que nuevos usuarios de las nuevas tecnologías puedan hacerlo con software legal. Los responsables de los centros crearon una distribución del sistema operativo Linux llamada Sacix, que incluye de forma integrada todos los programas libres que se necesitan en estos centros y que además distribuyen en la población. Una parte importante de la responsabilidad del avance de este movimiento en Brasil recae en la iniciativa *Software livre*, que impulsa desde hace mucho tiempo el uso del software libre en la administración pública. El proyecto, de carácter no gubernamental, trabaja juntamente con la alcaldía de Porto Alegre, el Gobierno federal y otras secciones de la administración pública de Brasil para la expansión del software libre en las diferentes áreas del Gobierno.

Durante los primeros meses del Gobierno de Lula, algunas modificaciones importantes

fueron introducidas en el programa de Gobierno Electrónico brasileño, coordinadas por el Ministro Jefe de la Casa Civil, José Dirceu. Fueron creadas dos cámaras técnicas: la Cámara Técnica de Implementación de Software Libre y la de Inclusión Digital. El Instituto de Tecnología de la Información, subordinado a la Casa Civil de la Presidencia de la República, quedó encargado de coordinar la migración del Gobierno Federal para Software Libre. Esta migración no quedó delegada a ningún otro órgano gubernamental sino a la propia presidencia, demostrando la prioridad de la iniciativa gubernamental. El sociólogo y activista de la comunidad Software Libre, Sergio Amadeu da Silveira, como administrador público coordinador del exitoso programa de Telecentros de San Pablo, realizado totalmente con Software Libre, fue electo para presidir el ITI y así conducir, la implantación de Software Libre en el Gobierno. Las principales motivaciones del gobierno brasileño para desarrollar un programa de implantación de Software Libre están vinculadas a motivos macro-económicos, a la garantía de una mayor seguridad de las informaciones del gobierno, a la ampliación de la autonomía y capacidad tecnológica del país, a la mayor independencia de los proveedores y a la defensa de la socialización del conocimiento tecnológico como alternativa para los países en desarrollo.

Brasil transfiere para el exterior, anualmente, alrededor de 1000 millones de dólares por pago de licencias de software en un mercado interno que mueve por año 3000 millones. Esto significa que la tercera parte de lo que maneja la industria de software en Brasil es transferido, en forma de pago de royalties, a las grandes empresas monopolistas de software. Esa realidad, además de significar un aumento del déficit en la balanza internacional de servicios, hace inviable el desarrollo de empresas de informática en Brasil. Según Sergio Amadeu, *“la informatización, para llegar a la población, a las pequeñas empresas y pequeñas alcaldías, si fuera hecha en plataforma propietaria va a representar un mayor envío de royalties al exterior. Y cuanto más se informatiza mayor será ese envío, principalmente usando software básico, donde ya existen opciones sólidas, seguras y muy baratas en Software Libre”*.

Brasil tiene apenas un 8,6% de la población conectada a Internet y, según fuentes oficiales, más del 53% de estos usuarios utilizan software ilegal sin autorización de los propietarios. Por tanto, son considerados criminales por las leyes de propiedad intelectual. La simple descriminalización de ese estrato de la población brasileña, utilizando software propietario, significaría más que duplicar el envío de royalties para el exterior. Si pensamos que tenemos que

aumentar el número de incluidos digitales, por ejemplo, la alternativa del software propietario se muestra inviable en el plano de la macroeconomía.

## 2. Venezuela

Las transformaciones realizadas en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación que han sido impulsadas en los últimos años por el gobierno de Venezuela están íntimamente ligadas a sus procesos de gestión internos. Durante fines del 2002 e inicios del 2003, Venezuela sufre un paro petrolero, que afecta a *PDVSA*, la principal empresa petrolera del país, el que fue causado principalmente por la intervención y sabotaje a distancia de los sistemas de información y automatización que conformaban las plataformas de gestión de la empresa, y que dependían básicamente de proveedores extranjeros. Este hecho generó la toma de conciencia en la clase política sobre la necesidad de que el país tuviera autonomía tecnológica, como factor decisivo para la definición de un modelo de desarrollo local. Como resultado de esto, el Gobierno adoptó la decisión de implementar software libre en toda la administración pública, promulgando el decreto 3390<sup>27</sup>, punto de inicio y marco legal de este proceso. A través del Ministerio de Ciencia y Tecnología, focalizó inicialmente sus esfuerzos en la operacionalización de este decreto, presentando para ello el *Plan Nacional de Migración a Software Libre de la Administración Pública Nacional*, que sirvió de guía a sus órganos y entes para formular y ejecutar sus respectivos planes de implantación progresiva de software libre desarrollado con estándares abiertos. El objetivo principal de este plan y de las líneas estratégicas actuales es dotar a la Administración Pública de plataformas tecnológicas seguras, interoperables, escalables, fácilmente replicables, metodológicamente fundamentadas y técnicamente independientes, todo ello basado principalmente en la libertad de uso del conocimiento y la transferencia tecnológica.

Los planes de migración institucional están enmarcados dentro del siguiente marco legal:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela -1999- (Art.108,110,141 y 143)
- Ley Orgánica de la Administración Pública (Art.148)
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Art. 22)
- Ley Sobre Simplificación de Trámites Administrativo (Art. 4 y 5)

---

27 Anexo página 73

- Ley de Mensaje de Datos y Firmas Electrónicas (Art. 4 y 16)
- Ley Especial Contra Delitos Informáticos (Art.1)
- Decreto 825 Sobre el Uso de Internet (Art.1, 2, 3, 7 y 11)
- Reglamento Orgánico del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Art. 10)
- Decreto 3390 Sobre el Uso preferencial del Software Libre en la Administración Pública Nacional.

## 2. Ecuador

Con el fin de reducir costos y lograr independencia tecnológica en Ecuador se fijó la adopción de software libre en toda la administración pública. El Presidente Rafael Correa mediante el decreto Nro. 1014<sup>28</sup> del 10 de abril de 2008, estableció como política pública para las entidades de la administración pública central la utilización de software libre en sus sistemas y equipamientos informáticos. El decreto faculta la utilización de software propietario, únicamente cuando no exista una solución de software libre que supla las necesidades requeridas. El artículo 5 del decreto, precisa que tanto para software libre como para software propietario, siempre y cuando satisfagan los requerimientos, se debe preferir 6 soluciones: nacionales que permitan autonomía y soberanía tecnológica; regionales con componente nacional; regionales con proveedores nacionales; internacionales con componente nacional; internacionales con proveedores nacionales; e internacionales. Este decreto determina a la Subsecretaría de Informática como el órgano regulador y ejecutor de las políticas y proyectos informáticos.

En el Ministerio de Transporte y Obras Públicas se comenzó a utilizar GNU/Linux como sistema operativo en los servidores de la institución como también Quipux, un sistema documental libre. Normalmente el Estado pagaba 30 mil dólares en licencias de software por año por un software privativo de similares características. Al ser Quipux software libre en vez de privativo, el Ministerio se ahorra todo el costo en licencias e incluso el costo en soporte, el cual es brindado por la Subsecretaría de Informática. En total en este Ministerio se han ahorrado 15 millones de dólares en patentes de software. Por otro lado en el Ministerio de Petróleo y Minas ya se había adoptado el software libre llamado Zymbra para su sistema de correo electrónico en diciembre de 2008, implicando unos 850 funcionarios, quienes fueron capacitados para hacer el cambio desde el

---

28 Anexo página 71

privativo "Lotus". En el caso del Instituto Nacional de Compras Públicas se contó con poco personal especializado que pudiera dar soporte técnico en materia de base de datos, por lo cual se buscaron especialistas de otros países.

Los jefes de sistemas de las instituciones del gobierno fueron capacitados en un 90% y el 70% de los sistemas de correo electrónico del Estado ya funcionan en base a software libre. El proceso de migración abarca a 45 ministerios y secretarías que lo están implementado a partir del dictamen del decreto.

Durante un discurso pronunciado en conmemoración de los 100 primeros días de gestión, el presidente ecuatoriano dijo que era necesario *“que todos utilicemos tanto a nivel público como a nivel privado el software libre. De esta manera, garantizaremos la soberanía de nuestros Estados, dependeremos de nuestras propias fuerzas, no de fuerzas externas a nuestra región”*<sup>29</sup>. Correa hace especial hincapié en la unión regional señalando que *“es la hora de la integración de América Latina en todos los aspectos, entre ellos, el aspecto tecnológico y el uso de tecnologías informáticas...Por eso es necesario que todos adoptemos, tanto a nivel público cuanto a nivel privado, el software libre”*.

## **B. Políticas públicas locales y presencia en la sociedad civil**

### **1. Argentina**

La Argentina cuenta con una de las comunidades de software libre más activas de América del Sur, pero carece casi por completo de apoyo por parte del gobierno nacional. SoLAR, una de las asociaciones civiles más importantes del software libre de Argentina, fue fundada en el año 2003. Tiene como objetivos promover las ventajas tecnológicas, sociales y políticas del software libre, creando un espacio orgánico de representación de los individuos y comunidades. Esta asociación está integrada por un grupo interdisciplinario de personas que coinciden en defender y promover el software libre, y su aplicación en la Argentina. También existe la Fundación Vía Libre, que tiene como objetivos *“trabajar políticamente en el área de nuevas tecnologías, defender los derechos*

---

<sup>29</sup> *Rafaelcorrea.com* [En línea]. *Rafaelcorrea.com* [consultado el 05/05/2009].

[http://www.rafaelcorrea.com/la\\_noticia/948/El%20Presidente%20llama%20a%20utilizar%20software%20libre%20en%20un%20mensaje%20a%2017%20pa%C3%ADses%20del%20continente](http://www.rafaelcorrea.com/la_noticia/948/El%20Presidente%20llama%20a%20utilizar%20software%20libre%20en%20un%20mensaje%20a%2017%20pa%C3%ADses%20del%20continente)

*ciudadanos en entornos mediados por tecnologías de información y comunicación, difundir el uso del software libre y prestar asistencia a quienes deseen utilizarlo, en particular a pequeñas y medianas empresas, organizaciones no gubernamentales, organismos o dependencias del Estado, entidades de bien Público, etc.*<sup>30</sup>. También la *Fundación Software Libre de América Latina*, la más importante a nivel regional, tiene sede en Buenos Aires.

Por otro lado, *Ututo*, una distribución de sistema operativo GNU/Linux 100% libre reconocida por la *Free Software Foundation*, nace en este país. Este es un proyecto de investigación y desarrollo de tecnología informática de aplicación social, con el objetivo de incentivar y promover la generación y apropiación del conocimiento en los países en desarrollo, que fue declarado de interés nacional por la Honorable Cámara de Diputados de la Nación Argentina.

En cuanto al marco legal, la Provincia de Santa Fe cuenta desde el año 2004 con la ley 12.360<sup>31</sup> que dispone el uso preferente de software libre en la administración pública. En la actualidad se encuentra en la Legislatura a estudio una ley que dispone que todo el software producido por la provincia se libere bajo licencia GPL. También se puede destacar en el proyecto *Munix*, de la ciudad de Rosario. Este proyecto, que tiene actualmente 300 puestos de trabajos migrados, reemplaza el software propietario en las estaciones de trabajo obsoletas por software libre, reutilizando dichas estaciones de trabajo como clientes ligeros. Este proyecto se lleva a cabo utilizando el sistema operativo Debian GNU/Linux. Las actividades de la Municipalidad de Rosario se encuentran dentro del marco de la ordenanza N° 7787/2004, la cual regula la utilización de software en el ámbito municipal. A nivel nacional se impulsaron varios proyectos sin resultados satisfactorios.

## 2. Chile

El Ministerio de Educación y la Universidad de la Frontera, ubicada en Temuco, crearon *EduLinux*, una distribución que hoy está en más de 1500 escuelas y funcionando en más de un 90% de las bibliotecas chilenas. El gobierno de ese país aprobó el uso del software libre en la administración pública, anulando así un contrato previo con Microsoft para el mantenimiento de las

---

30 *Fundación Vía Libre* [En línea]. *Fundación Vía Libre* [consultado el 08/05/2009]. <http://www.vialibre.org.ar/nuestra-vision/>

31 Anexo página 77

redes y de los equipos en escuelas y bibliotecas. También las Fuerzas Armadas están planificando la creación de una distribución militar que interconecte a las ramas de la defensa chilena. Con respecto a los servidores de la administración pública, también se utiliza mayoritariamente software libre.

En cuanto al marco legal, han habido cuatro iniciativas concernientes al empleo de software libre en la Administración del Estado: el proyecto de ley del senador Alejandro Navarro; el proyecto de norma reglamentaria del Proyecto de Reforma y Modernización del Estado (PRYME); el proyecto de acuerdo parlamentario iniciado por el diputado Roberto Sepúlveda; y, la indicación al proyecto de ley presupuestaria 2009.

### **C. Iniciativas hacia las tecnologías libres**

#### **1. Paraguay y Bolivia**

En estos dos países se han presentado proyectos de leyes y apoyo a la utilización de software libre y los formatos abiertos en la administración pública por parte de la clase dirigente. Existen también organizaciones que promueven su uso, pero que no llegan a formar una gran fuerza. Sus gobiernos se han mostrado interesados en su posible aplicación a nivel nacional.

En Paraguay a nivel legislativo existe un Anteproyecto de Ley de sobre Políticas Públicas para el Acceso y Uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en la Educación formal. Mientras que a nivel comunitario existen algunos LUGs (*Linux User Groups*, Grupos de Usuarios de Linux) organizados a lo largo del país y están concentrados en las áreas urbanas. En el 2006 se constituyó la Cosolpy "*Comunidad de Software Libre del Paraguay*" que intenta nuclear los distintos grupos de usuarios del país. En el Ministerio de Hacienda se implementó a partir del año 2003 la utilización de tecnologías libres, debido a disponibilidad de recursos financieros limitados y atendiendo a la necesidad existente de cambiar la tecnología en uso. El gobierno paraguayo se ha mostrado a favor de las políticas sobre la implementación del software libre en la administración pública.

En Bolivia el Ministerio de la Presidencia ya ha migrado parcialmente a plataforma libre. Con respecto al marco legal, durante el 7mo Congreso Nacional de Software Libre en 2007, se

presentó el proyecto de ley del diputado Edgar Sanchez denominado "*Software libre en la administración pública*", que fue ingresado al Congreso en agosto de 2007. Mas allá de la ausencia de hechos concretos, el gobierno se ha mostrado favorable a la implementación de tecnologías libres.

## 2. Colombia y Perú

En Colombia hay una utilización de software libre por parte del sector privado y parte del sector estatal, pero no existe intención de aplicar políticas reales de su desarrollo y aplicación por parte del gobierno nacional. Por el lado de Perú, hay una comunidad relativamente importante y ciertas iniciativas de crear un marco legal.

En Colombia, las plataformas tecnológicas de la informática libre, soportan una parte de la operación del Gobierno, donde veinticuatro entidades del Estado y muchas empresas privadas trabajan con programas basados en software libre. Todos los servidores de *Emcali*, por ejemplo, funcionan bajo estos sistemas. Y se estima que 250 grandes organizaciones, públicas y privadas, ya han migrado hacia el software libre. Un estudio<sup>32</sup> realizado por la Asociación Colombiana de Ingenieros de Sistemas, ACIS, proyectaba un rápido crecimiento. En esa investigación se encontró que el 75% de las empresas encuestadas habían tenido algún contacto o aplicación con software libre. De este grupo, el 63% utilizaba Linux como sistema operacional, siendo sin duda el producto más popular de esta tendencia. Asimismo, se encontró que el 54% lo usaba como servidor y el 26% en aplicaciones de seguridad. Por otra parte no se ven intenciones del gobierno nacional de implementar una política de implementación de software libre.

En Perú la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), a través de la Oficina de Servicios Informáticos, publico bajo licencia GNU/GPL el sistema de apoyo educativo *Agora*, que es un conjunto de utilidades web implementadas para brindar soporte informático a los profesores de una institución educativa. Se presentaron dos iniciativas legislativas que no prosperaron. La primera del Congresista Edgar Villanueva Nuñez en coordinación con miembros de GNU-Perú y el Grupo de Usuarios de Linux Perú - PLUG. El proyecto se nutrió de la proposición de los miembros de la Fundación de Vía Libre de Argentina. La segunda iniciativa por el Congresista Daniel Estrada,

---

32 ACIEM. [En línea]. ACIEM, [consultado el 05/05/2009]. <http://www.aciem.org/bancoconocimiento/Aplicacionesysolucionespracticadesoftware/Aplicacionesysolucionespracticadesoftware.asp>

que también estaba basada en las propuestas de la misma Fundación.

## **2. Uruguay**

En 2007 se presentó un proyecto de ley de software libre en la administración pública, el cual fue impulsado desde su inicio por la Diputada Daisy Tourné y cuenta con el apoyo y la firma de 52 diputados. Por otro lado, se implementó el programa "*Una Computadora Por Niño*", lanzado en 2005. Las computadoras portátiles, con un costo de 175 dolares cada una gracias a la implementación de software libre, se entregaron a alumnos de escuelas primarias rurales.

## Conclusión

A través de esta investigación se presentó el concepto de software y tecnologías libres, examinando las causas que han impulsado la migración tecnológica de las administraciones públicas en América del Sur, cuáles han sido sus motivaciones, y el impacto que han tenido estas políticas.

Las razones en que se basan estas iniciativas pasan por la independencia tecnológica, la seguridad nacional, la perennidad de acceso a los datos de los ciudadanos, la reducción del gasto estatal, el impulso al desarrollo tecnológico local, la inclusión digital y la integración regional. El software libre emerge como una alternativa de desarrollo y se constituye una línea potencial de creación de conocimiento y crecimiento tecnológico en la región.

Dentro de este contexto, se perciben tres grados de evolución distintos en su aplicación. Por un lado, Brasil, Venezuela y Ecuador, que lo han convertido en una política de alcance nacional. Por otro, Argentina y Chile, que han implementado políticas locales y parciales de utilización de software libre y formatos abiertos por parte de los municipios y los gobiernos provinciales y regionales y cuentan con una participación importante de la sociedad civil en el tema. Y finalmente, Paraguay, Bolivia, Perú, Colombia y Uruguay, en los cuales esta comenzando a realizarse las primeras iniciativas y proyectos hacia las tecnologías libres.

Por ser un ámbito de estudio tan amplio, se mostró el grado de desarrollo de manera general, de las medidas tomadas en cada país. De esta forma, como investigaciones a futuro, sería interesante la realización de un análisis detallado de los avances que están teniendo lugar en los diferentes estados. Por otro lado, también un estudio de la implementación a nivel de la sociedad civil -desde el grado de utilización y motivaciones que tienen ONGs, asociaciones, fundaciones, etc. para realizar la migración, como su uso por el usuario final- puede arrojar resultados relevantes.

Aparte de los aspectos concretos y pragmáticos, sería de sumo interés ahondar en la base filosófica de este movimiento, ya que con el advenimiento de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, nos encontramos ante un salto cualitativo en la historia de la

humanidad. El conocimiento y el medio a través del cual éste se transmite siempre fue un factor de poder, que ha ido complejizándose con el tiempo. La transmisión oral fue el primer medio, luego la material, a través de la escritura en la cultura occidental y de la cerámica y objetos de arte en las culturas precolombinas, lo que permitió su permanencia en el tiempo. Con el advenimiento de la era moderna, el medio fue la imprenta, que paulatinamente permitió la masificación del conocimiento. En la era de la sociedad digital, este medio de transmisión del conocimiento, no puede ser secreto, ni mucho menos quedar en manos de una corporación, al igual que el mecanismo y los tipos de una imprenta no lo eran. De allí la relevancia que adquieren las tecnologías libres.

Progresivamente aumenta su uso en todo el mundo, el software libre y los formatos abiertos se perfilan como el futuro de la tecnología. Podemos ver el caso del sistema operativo libre Linux, que ocupa entre el 1,02%<sup>33</sup> -según la Empresa *Net Applications*- y el 4%<sup>34</sup> -según W3C- de la cuota de mercado mundial, cifra que parece aun pequeña comparado al 85% del sistema operativo *Windows*, pero muestra el avance constante que ha tenido en los últimos años y supone millones de usuarios que ya lo utilizan. Por otra parte, el navegador libre Mozilla ocupa al mes de abril de 2009 el 22,48% del mercado<sup>35</sup>, mientras que la suite ofimática libre OpenOffice tiene entre un 15% y un 20%, y entre sus objetivos esta alcanzar el 40% del mercado mundial para 2010<sup>36</sup>. Esto demuestra que el aumento de la utilización de tecnologías libres es una tendencia mundial que se acentúa día a día, y abre una puerta para la generación de iniciativas tecnológicas que tengan resultados socialmente más justos y produzcan la inclusión de sectores que actualmente se encuentran marginados.

---

33 *Net Applications* [En línea]. Net Applications, 2009. [consultado el 16/05/2009].

<http://marketshare.hitslink.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&sample=35>

34 *W3C* [En línea]. W3C, 2009. [consultado el 16/05/2009]. [http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_os.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp)

35 *Net Applications* [En línea]. Net Applications, 2009. [consultado el 16/05/2009].

<http://marketshare.hitslink.com/browser-market-share.aspx?qprid=0>

36 *The Inquirer* [En línea]. The Inquirer, 2008. [consultado el 16/05/2009].

<http://www.theinquirer.es/2008/10/21/openofficeorg-30-arranca-con-fuerza-tres-millones-de-descargas-la-primera-semana.html>

### Bibliografía

- **Castells, Manuel.** *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. La sociedad red Vol. 1.* Siglo Veintiuno editores. 1999.
- **Cámara de Diputados de la Provincia de Santa Fe.** *Modificación de los artículos 2º y 3º de la Ley 12360. sobre el empleo de programa o software en la administración pública provincial.* 2008.
- **Carrera, Jerónimo.** *PDVSA y el golpe.* Editorial Fuentes. 2002.
- **Chavez Frias, Hugo.** *Decreto Nro. 3390.* 2004.
- **Correa Delgado, Rafael.** *Decreto Nro.1014.* 2008.
- **D'Elia Branco, Marcelo.** *Software Libre en la Administración Pública Brasileña.* Universitat Oberta de Catalunya. 2005.
- **Finquelievich, Susana.** *E-gobierno y e-política: hacia la aclaración de conceptos borrosos.* Links AC. 2005.
- **García Canclini, Néstor.** *Políticas culturales: de las identidades nacionales al espacio latinoamericano. Las industrias culturales en la integración latinoamericana.* Grijalbo. 1999.
- **García Canclini, Néstor.** *La globalización imaginada.* Paidós. 2001.
- **Hernández, Jordi Mas i.** *Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo.* Infonomía. 2005.
- **IEEE Std.** *IEEE Software Engineering Standard: Glossary of Software Engineering Terminology.* IEEE Computer Society Press. 1993.
- **Larousse.** *Gran Diccionario de la Lengua Española.* Larousse. 2006.
- **Lessig, Lawrence.** *El código y otras leyes del ciberespacio.* Taurus. 2001.
- **Martínez Usero, José Ángel.** *La utilización del Software Libre y de los Formatos Abiertos en la Administración Pública. Revista de Derecho Informático. Universidad Complutense de Madrid.* 2006.
- **Neveu, Erik.** *Sociologie des mouvements sociaux.* La Découverte. 2005.

- **Oliveira, Vicente Matellan et al.** *Sobre software libre*. Dykinson. 2005.
- **Perline y Noisette, Thierry.** *La bataille du logiciel libre. Dix clés pour comprendre*. La Découverte. 2004.
- **Stallman, Richard.** Por qué el Software no debería tener propietarios. *Revista Novática*. 2001.
- **Stallman, Richard.** *Software libre para una sociedad libre*. Traficantes de Sueños. 2004.
- **Vasilachis de Gialdino, Irene.** *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa. 2006.

### Internet

- *ACIEM*. [En línea]. ACIEM, [consultado el 05/05/2009]. <http://www.aciem.org/bancoconocimiento/AplicacionesysolucionespracticadeSoftware/AplicacionesysolucionespracticadeSoftware.asp>
- *Agencia Brasil* [En línea]. Agencia Brasil, 2009. [consultado el 05/05/2009]. <http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2009/04/05/materia.2009-04-05.0658782602/view>
- *Arstechnica* [En línea]. Arstechnica, 2009. [consultado el 05/05/2009]. <http://arstechnica.com/open-source/news/2009/03/french-police-saves-millions-of-euros-by-adopting-ubuntu.ars>
- *Computer Economics* [En línea]. Computer Economics, 2006. [consultado el 10/03/2009]. <http://www.computereconomics.com/article.cfm?id=1090>
- *European Patent Office* [En línea]. European Patent Office, 2009. [consultado el 04/05/2009]. <http://www.epo.org/patents/law/legal-texts/guidelines.html>
- *El Mercurio* [En línea]. El Mercurio. [consultado el 14/04/2009]. <http://www.edicionesespeciales.elmercurio.com/destacadas/detalle/index.asp?idnoticia=0126052005021X0050013>
- *Free Knowledge Institute* [En línea]. Free Knowledge Institute. [consultado el 12/03/2009]. <http://freeknowledge.eu/definitions/freeknowledge>
- *Fundación Vía Libre* [En línea]. *Fundación Vía Libre* [consultado el 08/05/2009]. <http://www.vialibre.org.ar/nuestra-vision/>

- *GNU Project* [En línea]. *GNU Project* [consultado el 15/04/2009]. <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>
- *Source PYME* [En línea]. Federico HEINZ, 2008. [consultado el 05/02/2009]. <http://www.sourcepyme.org/?q=nod/1480>
- *Pagina 12* [En línea]. *Pagina 12*, 2008. [consultado el 12/03/2009]. <http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/espectaculos/2-10907-2008-08-13.html>
- *Periodista Digital* [En línea]. Manuel Castells, 2005. [consultado el 09/01/2009]. <http://www.periodistadigital.com/secciones/opinion/object.php?o=43522>
- *Rafaelcorrea.com* [En línea]. *Rafaelcorrea.com* [consultado el 05/05/2009]. [http://www.rafaelcorrea.com/la\\_noticia/948/El%20Presidente%20llama%20a%20utilizar%20software%20libre%20en%20un%20mensaje%20a%2017%20pa%C3%ADses%20del%20continente](http://www.rafaelcorrea.com/la_noticia/948/El%20Presidente%20llama%20a%20utilizar%20software%20libre%20en%20un%20mensaje%20a%2017%20pa%C3%ADses%20del%20continente)
- *Real Academia Española* [En línea]. RAE [consultado el 15/04/2009]. [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=software](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=software)
- *The Inquirer* [En línea]. *The Inquirer*, 2008. [consultado el 16/05/2009]. <http://www.theinquirer.es/2008/10/21/openofficeorg-30-arranca-con-fuerza-tres-millones-de-descargas-la-primera-semana.html>
- *Webroot Software* [En línea]. *Webroot Software*, 2007. [consultado el 15/02/2009]. <http://www.webroot.com/gate/n.php?id=13819>
- *Webroot Software* [En línea]. *Webroot Software*, 2007. [consultado el 15/02/2009]. <http://www.webroot.com/gate/n.php?id=11417>

## Estadísticas

- *Net Applications* [En línea]. *Net Applications*, 2009. [consultado el 16/05/2009]. <http://marketshare.hitslink.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&sample=35>
- *Net Applications* [En línea]. *Net Applications*, 2009. [consultado el 16/05/2009]. <http://marketshare.hitslink.com/browser-market-share.aspx?qprid=0>
- *W3C* [En línea]. *W3C*, 2009. [consultado el 16/05/2009]. [http://www.w3schools.com/browsers/browsers\\_os.asp](http://www.w3schools.com/browsers/browsers_os.asp)

## **Anexos**

---

### **Herramientas informáticas utilizadas para la realización de la tesina**

Todos el software utilizado es libre y gratuito y puede ser descargado de internet.

- Sistema operativo GNU/Linux distribución Ubuntu 9.04

<http://www.ubuntu.com/>

- Visualizador de archivos PDF Evince

<http://projects.gnome.org/evince/>

- Suite Ofimática OpenOffice.org 3.0.1

<http://es.openoffice.org/>

- Procesador de textos Abiword 2.6.6

<http://www.abisource.com/>

- Reproductor VLC Player 0.9.9

<http://www.videolan.org/vlc/>

- Navegador Mozilla Firefox 3.0.1

<http://www.mozilla-europe.org/es/firefox/>

- Editor de imágenes GIMP 2.6

<http://www.gimp.org/>

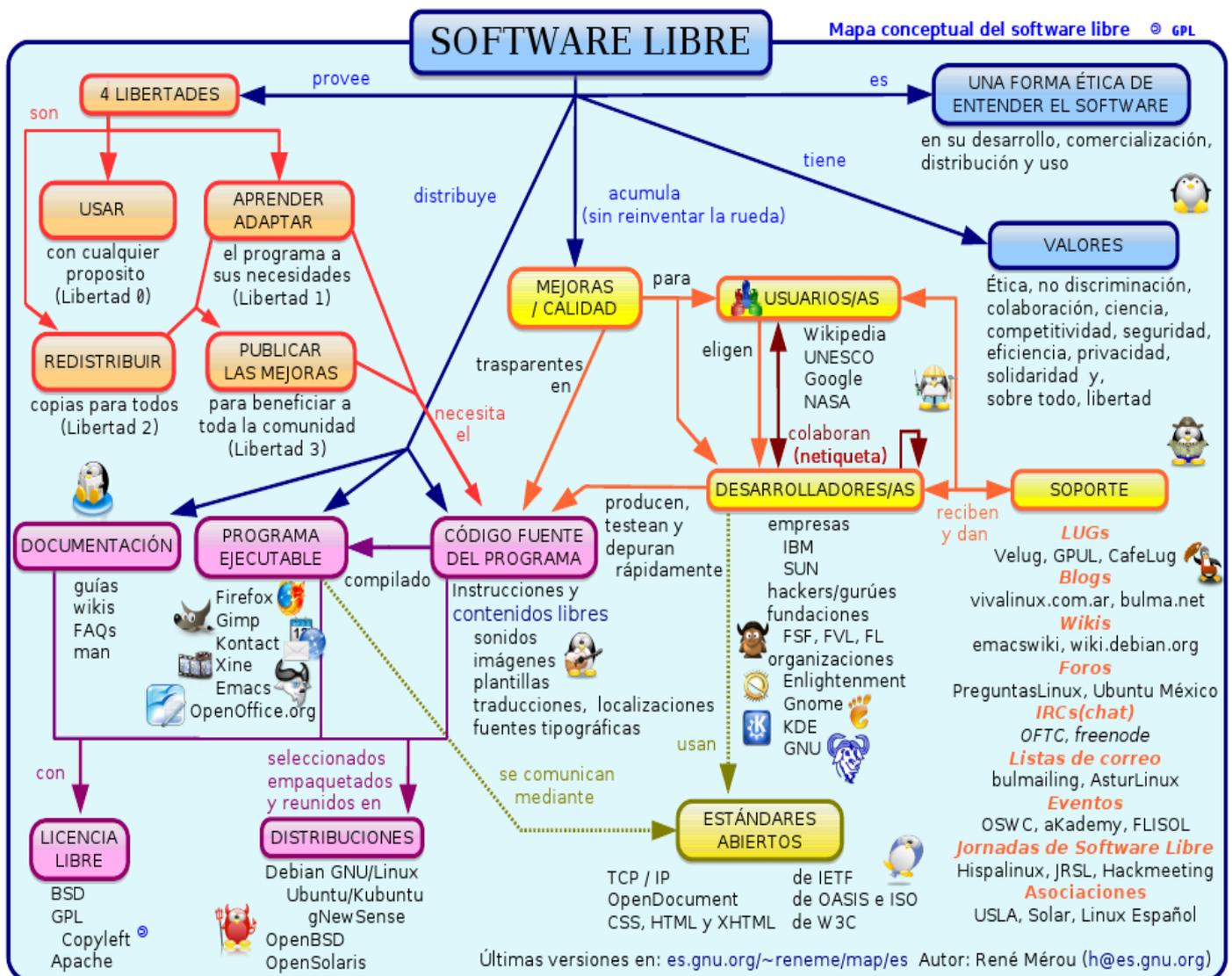
- Softphone Ekiga 3.2

<http://www.gnomemeeting.org/>



### Mapa conceptual del software libre

Fuente: <http://bulma.net/body.phtml?nIdNoticia=2260>



**Decreto N° 1014 – Ecuador**  
**Utilización de software libre y formatos**  
**abiertos en la Administración Pública**

N° 1014

**RAFAEL CORREA DELGADO**

PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

**CONSIDERANDO:**

Que en el apartado g) del numeral 6 de la Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, aprobada por el IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado, realizada en Chile el 1 de Junio de 2007, se recomienda el uso de estándares abiertos y software libre, como herramientas informáticas;

Que es el interés del Gobierno alcanzar soberanía y autonomía tecnológica, así como un significativo ahorro de recursos públicos y que el Software Libre es en muchas instancias un instrumento para alcanzar estos objetivos;

Que el 18 de Julio del 2007 se creó e incorporó a la estructura orgánica de la Presidencia de la República la Subsecretaría de Informática, dependiente de la Secretaría General de la Administración, mediante Acuerdo N°119 publicado en el Registro Oficial No. 139 de 1 de Agosto del 2007;

Que el numeral 1 del artículo 6 del Acuerdo N° 119, faculta a la Subsecretaría de Informática a elaborar y ejecutar planes, programas, proyectos, estrategias, políticas, proyectos de leyes y reglamentos para el uso de Software Libre en las dependencias del gobierno central; y,

En ejercicio de la atribución que le confiere el numeral 9 del artículo 171 de la Constitución Política de la República;

**DECRETA:**

Artículo 1.- Establecer como política pública para las Entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos.

Artículo 2.- Se entiende por Software Libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan su acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas.

Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- a) Utilización del programa con cualquier propósito de uso común
- b) Distribución de copias sin restricción alguna.
- c) Estudio y modificación del programa (Requisito: código fuente disponible)
- d) Publicación del programa mejorado (Requisito: código fuente disponible).

Artículo 3.- Las entidades de la Administración Pública Central previa a la instalación del software libre en sus equipos, deberán verificar la existencia de capacidad técnica que brinde el soporte necesario para el uso de este tipo de software.

Artículo 4.- Se faculta la utilización de software propietario (no libre) únicamente cuando no exista una solución de Software Libre que supla las necesidades requeridas, o cuando esté en riesgo la seguridad nacional, o cuando el proyecto informático se encuentre en un punto de no retorno.

Para efectos de este decreto se comprende como seguridad nacional, las garantías para la supervivencia de la colectividad y la defensa del patrimonio nacional.

Nº 1014

**RAFAEL CORREA DELGADO**

**PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA**

Para efectos de este decreto se entiende por un punto de no retorno, cuando el sistema o proyecto informático se encuentre en cualquiera de estas condiciones:

- a) Sistema en producción funcionando satisfactoriamente y que un análisis de costo beneficio muestre que no es razonable ni conveniente una migración a Software Libre.
- b) Proyecto en estado de desarrollo y que un análisis de costo - beneficio muestre que no es conveniente modificar el proyecto y utilizar Software Libre.

Periódicamente se evaluarán los sistemas informáticos que utilizan software propietario con la finalidad de migrarlos a Software Libre.

Artículo 5.- Tanto para software libre como software propietario, siempre y cuando se satisfagan los requerimientos, se debe preferir las soluciones en este orden:

- a) Nacionales que permitan autonomía y soberanía tecnológica.
- b) Regionales con componente nacional.
- c) Regionales con proveedores nacionales.
- d) Internacionales con componente nacional.
- e) Internacionales con proveedores nacionales.
- f) Internacionales.

Artículo 6.- La Subsecretaría de Informática como órgano regulador y ejecutor de las políticas y proyectos informáticos en las entidades del Gobierno Central deberá realizar el control y seguimiento de este Decreto.

Para todas las evaluaciones constantes en este decreto la Subsecretaría de Informática establecerá los parámetros y metodología obligatorias.

Artículo 7.- Encárguese de la ejecución de este decreto los señores Ministros Coordinadores y el señor Secretario General de la Administración Pública y Comunicación.

Dado en el Palacio Nacional en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, el día de hoy 10 de abril de 2008



Rafael Correa Delgado  
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

**Decreto N° 3390 – Venezuela**  
**Utilización de software libre y formatos**  
**abiertos en la Administración Pública**

**Publicado en la Gaceta oficial N° 38.095 de fecha 28/ 12/ 2004**  
**Decreto N° 3.390 Fecha: 23 de diciembre de 2004**

**HUGO CHÁVEZ FRÍAS**  
**PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 110 y 226 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 12 y 47 de la Ley Orgánica de la Administración Pública y, 2º, 19 y 22 del Decreto con Rango y Fuerza de Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, en Consejo de Ministros,

**CONSIDERANDO**

Que es prioridad del Estado incentivar y fomentar la producción de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la población,

**CONSIDERANDO**

Que el uso del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos fortalecerá la industria del software nacional, aumentando y fortaleciendo sus capacidades,

**CONSIDERANDO**

Que la reducción de la brecha social y tecnológica en el menor tiempo y costo posibles, con calidad de servicio, se facilita con el uso de Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos,

**CONSIDERANDO**

Que la adopción del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos en la Administración Pública y en los servicios públicos facilitará la interoperabilidad de los sistemas de información del Estado, contribuyendo a dar respuestas rápidas y oportunas a los ciudadanos, mejorando la gobernabilidad,

**CONSIDERANDO**

Que el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, permite mayor participación de los usuarios en el mantenimiento de los niveles de seguridad e interoperatividad,

## DECRETA

**Artículo 1.** La Administración Pública Nacional empleará prioritariamente Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

**Artículo 2.** A los efectos del presente Decreto se entenderá por:

**Software Libre:** Programa de computación cuya licencia garantiza al usuario acceso al código fuente del programa y lo autoriza a ejecutarlo con cualquier propósito, modificarlo y redistribuir tanto el programa original como sus modificaciones en las mismas condiciones de licenciamiento acordadas al programa original, sin tener que pagar regalías a los desarrolladores previos.

**Estándares Abiertos:** Especificaciones técnicas, publicadas y controladas por alguna organización que se encarga de su desarrollo, las cuales han sido aceptadas por la industria, estando a disposición de cualquier usuario para ser implementadas en un software libre u otro, promoviendo la competitividad, interoperatividad o flexibilidad.

**Software Propietario:** Programa de computación cuya licencia establece restricciones de uso, redistribución o modificación por parte de los usuarios, o requiere de autorización expresa del Licenciador.

**Distribución Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos para el Estado Venezolano:** Un paquete de programas y aplicaciones de Informática elaborado utilizando Software Libre con Estándares Abiertos para ser utilizados y distribuidos entre distintos usuarios.

**Artículo 3.** En los casos que no se puedan desarrollar o adquirir aplicaciones en Software Libre bajo Estándares Abiertos, los órganos y entes de la Administración Pública Nacional deberán solicitar ante el Ministerio de Ciencia y Tecnología autorización para adoptar otro tipo de soluciones bajo los normas y criterios establecidos por ese Ministerio.

**Artículo 4.** El Ministerio de Ciencia y Tecnología, adelantará los programas de capacitación de los funcionarios públicos, en el uso del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, haciendo especial énfasis en los responsables de las áreas de tecnologías de información y comunicación, para

lo cual establecerá con los demás órganos y entes de la Administración Pública Nacional los mecanismos que se requieran.

**Artículo 5.** El Ejecutivo Nacional fomentará la investigación y desarrollo de software bajo modelo Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, procurando incentivos especiales para desarrolladores.

**Artículo 6.** El Ejecutivo Nacional fortalecerá el desarrollo de la industria nacional del software, mediante el establecimiento de una red de formación, de servicios especializados en Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos y desarrolladores.

**Artículo 7.** El Ministerio de Ciencia y Tecnología será responsable de proveer la Distribución Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos para el Estado Venezolano, para lo cual implementará los mecanismos que se requieran.

**Artículo 8.** El Ejecutivo Nacional promoverá el uso generalizado del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos en la sociedad, para lo cual desarrollará mecanismos orientados a capacitar e instruir a los usuarios en la utilización del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

**Artículo 9.** El Ejecutivo Nacional promoverá la cooperación internacional en materia de Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, con especial énfasis en la cooperación regional a través del MERCOSUR, CAN, CARICOM y la cooperación SUR-SUR.

**Artículo 10.** El Ministerio de Educación y Deportes, en coordinación con el Ministerio de Ciencia y Tecnología, establecerá las políticas para incluir el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, en los programas de educación básica y diversificada.

**Artículo 11.** En un plazo no mayor de noventa (90) días continuos, contados a partir de la publicación del presente Decreto en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, el Ministerio de Ciencia y Tecnología deberá presentar ante la Presidencia de la República, los planes y programas que servirán de plataforma para la ejecución progresiva del presente Decreto.

**Artículo 12.** Cada Ministro en coordinación con la Ministra de Ciencia y Tecnología, en un plazo no mayor de noventa (90) días continuos, contados a partir de la aprobación por parte de la Presidencia de la República de los planes y programas referidos en el artículo anterior, publicará en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela su respectivo plan de implantación progresiva del Software Libre desarrollado con Estándares

Abiertos, acogándose a los lineamientos contenidos en aquellos, incluyendo estudios de financiamiento e incentivos fiscales a quienes desarrollen Software Libre con Estándares Abiertos destinados a la aplicación de los objetivos previstos en el presente Decreto. Igualmente, las máximas autoridades de sus entes adscritos publicaran a través del Ministerio de adscripción sus respectivos planes.

Los planes de implantación progresiva del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos de los distintos órganos y entes de la Administración Pública Nacional, deberán ejecutarse en un plazo no mayor de veinticuatro (24) meses, dependiendo de las características propias de sus sistemas de información. Los Ministros mediante Resolución y las máximas autoridades de los entes que le estén adscritos a través de sus respectivos actos, determinarán las fases de ejecución del referido Plan, así como las razones de índole técnico que imposibiliten la implantación progresiva del Software Libre en los casos excepcionales, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 del presente Decreto.

**Artículo 13.** El Ministerio de Ciencia y Tecnología establecerá dentro de los planes y programas contemplados en el presente Decreto, mecanismos que preserven la identidad y necesidades culturales del país, incluyendo a sus grupos indígenas, para lo cual procurará que los sistemas operativos y aplicaciones que se desarrollen se adecuen a su cultura.

**Artículo 14.** Todos los Ministros quedan encargados de la ejecución del presente Decreto, bajo la coordinación de la Ministra de Ciencia y Tecnología.

Dado en Caracas, a los        días del mes de        de dos mil cuatro. Año 194° de la Independencia y 145° de la Federación.

**(L.S)**

**HUGO CHAVEZ FRIAS**

Refrendado:

El Vicepresidente de la República  
(L.S)

**JOSÉ VICENTE RANGEL**

Todos los Ministros

**Proyecto de Ley – Santa Fe - Argentina**  
**Utilización de software libre y formatos**  
**abiertos en la Administración Pública**



CÁMARA DE DIPUTADOS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

PROYECTO DE LEY

**LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE SANTA FE**  
**SANCIONA CON FUERZA DE LEY**

**MODIFICACION DE LOS ARTS. 2º y 3º de la LEY 12360. SOBRE**  
**EMPLEO DE PROGRAMA O SOFTWARE EN LA ADMINISTRACION**  
**PUBLICA PROVINCIAL.**

**Artículo 1º:** Modifícanse los Artículos 2º y 3º de la ley 12360, los que quedan redactados de la siguiente forma:

Artículo 2º: Los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, los Organismos Descentralizados y las Empresas donde el Estado Provincial posea mayoría accionaria, emplearán en sus sistemas y equipamientos de informática exclusivamente programas (software) libres.-

Artículo 3º: La autoridad de aplicación de esta Ley será el Ministerio de Economía.-

**Artículo 2º:** De forma.-

**FDO. GERARDO RICO -DIPUTADO PROVINCIAL**

**(EXPTE.Nº 20589- FPV.) INGRESADO EN LA 2da.SESION ORDINARIA DEL**  
**08-05-2008. Girado a las Comisiones de Asuntos Constitucionales y**  
**Legislación General y de Presupuesto y Hacienda.-**



CÁMARA DE DIPUTADOS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

## FUNDAMENTOS

La Administración Pública Provincial emplea software por el que habitualmente debe erogar importantes sumas en concepto de derechos de uso de dichos programas. Si bien la ley 12360 en su artículo 2º contemplaba el uso del software libre, no era suficientemente clara y explícita en cuanto la necesidad de su uso. El vocablo “preferentemente” incluido, en el artículo 2º, que pretendemos modificar, es a nuestro entender ineficaz y ambiguo. Quitando a la ley la fuerza necesaria para cumplir con su razón y cometido:

Evitar que la Administración Pública Provincial eroga importantes sumas en concepto de **derecho de uso de software propietario**.

Evitar emplear formatos cerrados que generan dependencia tecnológica interminable hacia el proveedor de turno, por lo cual, es necesario que se termine con la misma, implementando sistemas que permitan mantenerse en el mundo informático sin tener que depender del proveedor.

Establecer los lineamientos de las políticas de incorporación y gestión de software, que garanticen la debida protección de la integridad, confidencialidad, accesibilidad, interoperabilidad, compatibilidad de la información y auditabilidad de su procesamiento en la Administración Pública Provincial; y el libre acceso ciudadano a la información pública ofrecida en formatos digitales.



CÁMARA DE DIPUTADOS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

La mayor parte de ese software es comercializado bajo el modelo de negocios del software propietario el cual, excepto algunas excepciones, sólo permite ejecutar o hacer funcionar el programa del nivel que se trate, inhibiendo al usuario conocer las instrucciones de su contenido o introducir modificaciones de acuerdo a sus necesidades.

La prohibición de acceso tanto al programa fuente, como al código fuente, que constituyen el sistema operativo de la computadora, como a los formatos y aplicaciones, implica una imposibilidad de control por parte del Estado sobre la información propia que disponga bajo soporte digital.

Existen suficientes evidencias que programas operativos de amplia difusión mundial, que durante muchos años se mantuvieron cerrados, una vez liberados o expuestos al conocimiento y análisis público, evidenciaron la existencia de las denominadas "puertas traseras", recursos que permiten redirigir toda la información contenida en una computadora hacia otra computadora, en forma subrepticia y sin que el usuario, que sólo posee una "licencia de uso" pueda advertirlo, quizás a lo largo de toda la vida útil del ordenador.

Otro tanto sucede con los "formatos" que constituyen lenguajes empleados para codificar los datos que se pretendan mantener en soporte digital. En caso que el Estado no pueda disponer de los parámetros con los cuales han sido desarrollados dicho formatos, queda obligado a depender de una aplicación cerrada para acceder a sus propios datos. Al emplear formatos cerrados, la información volcada por el propio Estado sólo puede ser decodificada correctamente por el diseñador del formato, sea éste una empresa o persona física de cualquier origen o dimensión.

Como estos formatos cerrados son cambiados periódicamente por los fabricantes, se genera una dependencia tecnológica constante, obligando al Estado a actualizar permanentemente las versiones de software que utiliza, so riesgo de quedar incomunicado en el universo informático como de perder valiosa información disponible, la cual, en la mayoría de los casos, le fuera confiada por los ciudadanos por exigencias de distintos organismos estatales. Estos datos pueden tratarse de información íntima de sus ciudadanos, la cual el Estado tiene la obligación de salvaguardar, como también de información sensible relacionada con cuestiones de Estado. Son numerosos los ejemplos ocurridos en países de primer orden mundial donde no ha sido posible recuperar



CÁMARA DE DIPUTADOS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

antiguos archivos digitales por haber cesado sus actividades comerciales la empresa fabricante que proveyera el software y desconocerse los formatos empleados en su diseño.

Cuando el Estado emplea el tipo de herramientas cerradas para intercambiar información digitalizada con sus ciudadanos, termina actuando como promotor del producto de los diferentes fabricantes o como cómplice involuntario de prácticas comerciales indeseables.

Resulta a todas luces discriminatorias e intolerables que para poder acceder a la lectura de un documento producido por un organismo estatal se obligue a un ciudadano a adquirir un programa cerrado y propietario.

El camino para recuperar el control de funcionamiento de las computadoras en uso en el Estado es mediante la utilización en cada nivel de productos, de sistemas operativos, formatos y aplicaciones que reúnan las posibilidades de inspección detallada de su contenido, que puedan ser modificados por el usuario y se encuentren disponibles públicamente. Estos productos ya existen desde hace más de una década y se los denomina Software Libre si se trata de los sistemas operativos y aplicativos, Formatos Abiertos cuando se aplica a formatos y, si además constituyen un estándar, se lo denomina Formato Estándar Abierto.

El Software Libre es desarrollado y perfeccionado constantemente por innumerable cantidad de calificados programadores de todo el mundo que aportan sus conocimientos en forma voluntaria y espontánea, obteniendo productos sumamente estables y de calidad superior a los cerrados o propietarios. Su retribución es el reconocimiento de la calidad de los desarrollos en que hayan participado y la contribución al permitir o facilitar el acceso a la información a millones de ciudadanos del mundo entero, particularmente jóvenes, que no poseen recursos para acceder a programas con licencias de uso pagas. Sus distintos productos se encuentran disponibles en Internet bajo diferentes tipos de licencias, o "libertades" que en general pretenden alcanzar el compromiso de empleo del software en la misma condición en que fue suministrado, inclusive si recibe valor agregado como consecuencia de cualquier modificación efectuada. Este proyecto de alcance universal se denomina GNU y es conocido como "Free Software" por las libertades que otorga, pero no por el precio de cada producto, ya que no siempre el software libre es gratuito.



CÁMARA DE DIPUTADOS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Su utilización por muchas empresas del mundo entero ha tenido un crecimiento exponencial. La cantidad de servidores que utilizan Software Libre en los Estados Unidos solamente alcanza al 50% de las ventas del último año. Los motivos principales que llevaron a muchas empresas a la adopción de este tipo de programas son:

1. La libertad para crear soluciones a la justa medida de sus necesidades, partiendo de software preexistente, que de otra forma quedarían condicionadas por la dependencia de patrones cerrados.
2. La seguridad y estabilidad funcional obtenida por sus sistemas de información en la producción, organización, gerenciamiento y distribución de datos.
3. La posibilidad de continuar utilizando hardware que ha quedado obsoleto para los requerimientos de las nuevas versiones de software cerrado.
4. La drástica reducción de costos, siendo este aspecto relevante en la decisión de adopción.

Existen varios mitos respecto al Software Libre, siendo uno de ellos la falta de soporte técnico en el país, pero lo cierto es que existen pequeñas empresas con importantes desarrollos propios que han satisfecho con éxito necesidades de empresas locales y extranjeras. Ya se dispone en el país de una masa crítica suficiente de profesionales e idóneos de software libre, distribuidos en varias provincias, que pueden concurrir con su trabajo a satisfacer sino todas, al menos la mayoría de las necesidades del Estado nacional. Otro tanto sucede en el ámbito de las universidades donde el software libre es empleado habitualmente y goza de las preferencias de pedagogos y alumnos de informática.

Por otra parte, las mayores empresas multinacionales dedicadas a producir software han adoptado en diferente medida software libre y en algunos casos invertido cuantioso capital para su desarrollo.

Aunque algunas áreas de la administración central de nuestro país ya utilizan aplicaciones de software libre, entendemos que la mejor forma de impulsar decidida e irreversiblemente su adopción es a través de un incentivo de la categoría de una ley como la que se propone, ya que se está impulsando una genuina política de estado.



CÁMARA DE DIPUTADOS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

Varios países han comenzado experiencias públicas en distintos niveles de su administración, contándose entre ellos a China, Alemania, Francia, el Reino Unido, México, Brasil, la India, Bélgica, Italia, la Unión Europea en su conjunto, Perú y Tailandia entre otros. La NASA y las Fuerzas Armadas de Estados Unidos son otro ejemplo de ello. Existen variados proyectos de ley o decretos en distintos países en igual sentido. El Consejo Nacional de Innovación de la República de Sudáfrica acaba de proponer la adopción de software libre como una política de estado.

La adopción de software libre por parte de la Administración Pública Provincial, contribuirá a eliminar del ámbito del Estado el uso de software ilegal, preservando la protección de los derechos de autor y la explotación de la propiedad intelectual, en los términos que contemple cada licencia, previstos en los alcances de la ley Nacional 11.723 de propiedad intelectual, que fuera modificada por la ley Nacional 25.036 en Noviembre de 1998. Teniendo en cuenta que esta última emplea términos propios del software en forma genérica, se consideró apropiado definirlos adecuadamente en un capítulo inicial ad hoc.

Esta propuesta de de modificación prevé un natural lapso de transición, que implica la preparación de formadores y la capacitación de los usuarios, cuya programación se encarga al Poder Ejecutivo, pero cuyo costo sin duda será sustancialmente menor que el generado por el obligatorio pago de licencias de uso a que el Estado está obligado por ley. También será apreciable el ahorro que se producirá por la disminución de la renovación de hardware, al que el Estado se vería obligado, ya que los productores de software propietario no poseen interés en mantener viejas versiones, dedicando sus esfuerzos en el desarrollo de nuevos programas que demandan más memoria y procesadores más potentes y veloces.

Si la Administración Pública Provincial adopta la Política que se propone, favorecerá la disminución de la denominada "brecha digital" que redundará en beneficio de todos y hará posible la recuperación del indispensable control informático.

La implementación de una política de software libre dentro del Estado es una posibilidad concreta y realizable a través de un proyecto de mediano plazo que necesita un plan cuidadoso y de personal capacitado.



CÁMARA DE DIPUTADOS  
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

El Estado tiene dentro de las universidades los conocimientos y medios para llevar a cabo este proyecto, cuyo mayor desafío lo constituye la voluntad política para impulsarlo.

Invitamos a los señores legisladores a acompañar el presente proyecto de ley