



Universidad Luterana Salvadoreña

El Software Libre y sus perspectivas hacia el futuro

Carlos Molina Medrano*



Reconocimiento – CompartirIgual (by-sa): Se permite el uso comercial de la obra y de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

** Coordinador de la Licenciatura en Ciencias de la Computación de la Universidad Luterana Salvadoreña. Miembro de la Comunidad Salvadoreña de Software Libre (SLSV).*

Diciembre de 2014

<i>Introducción</i>	1
1.1 Sobre los orígenes del software libre	2
1.2 El origen de los términos software libre y software privativo	3
1.3 El Movimiento software libre	5
1.4 Movimiento Open Source (código abierto)	6
1.5 Licencias privativas y abiertas	7
1.6 Software libre y soberanía tecnológica	8
1.7 El software libre en el sector gubernamental	9
1.8 Modelo de producción y de negocios del software libre	11
1.9 Principales soluciones basadas en software libre	12
1.10 Software libre en El Salvador	17
1.11 Perspectiva del software libre hacia el futuro	19

Introducción

Según el Informe Valoración del Software Libre en la Sociedad del año 2013 que investiga los avances de estas herramientas en 34 países del mundo incluido El Salvador, el 74,5% de casi los mil participantes, reconocen que han probado más de un programa de software libre y manifiestan que lo siguen utilizando¹.

Sobre tal premisa, se pueden tomar referencias acerca de lo importante que es ya el software libre en varias sociedades del mundo. Uno de los problemas para su reconocimiento estriba en que los usuarios no siempre saben identificarlo. Por ejemplo, una persona que descarga e instala el navegador Mozilla Firefox² en su equipo para consultar información en Internet, utiliza software libre, pero éste no siempre es capaz de reconocer la filosofía con la que se produjo tal herramienta, y al estar libre para su descarga solo lo reconoce como un software gratuito.

Similar situación acontece con las tabletas y los teléfonos inteligentes que emplean un Sistema Operativo³ como Android⁴. Al venir ya preinstalados desde fábrica, se pierde el sentido real de la filosofía con el que se construyó. Sin embargo, actualmente Android lidera el mercado de las Tablet y de los Teléfonos Inteligentes en el mundo⁵ y se prevé que pronto supere a Windows.

Es muy probable que haya mucha gente que no se da cuenta que emplea software libre en su diario vivir. Esto no es nuevo en realidad, ya que no existe mucha exposición del tema en los grandes medios de difusión. El movimiento de software libre ha avanzado a partir del aporte que han realizado las comunidades de desarrollo y de usuarios⁶, universidades, organizaciones no gubernamentales y últimamente con mayor énfasis los gobiernos llamados progresistas en América Latina.

En el presente capítulo se pretende hacer una introducción a la filosofía del software libre, así como a sus postulados, su forma de producción, sus modelos de negocio y el futuro que este tipo de herramientas ofrece a la sociedad global. Así mismo, lo que le ofrece a la sociedad

1 «Uso del software libre - Conclusiones del informe de Valoración del software libre (2013)».

2 Firefox es un navegador web libre creado por la corporación Mozilla. Un navegador interpreta el código HTML de las páginas web y tecnologías similares para ambientes web. Sin un navegador web no se puede navegar por el Internet.

3 Para este trabajo se reconoce un Sistema Operativo como un conjunto de programas que gestionan los recursos (hardware y software), sea este un equipo de escritorio o cualquier tipo de dispositivo móvil. Un Sistema Operativo está constituido por un núcleo y por un entorno gráfico.

4 Android es un Sistema Operativo para dispositivos móviles como Tablet y Teléfonos Inteligentes, basado en el núcleo de Linux. Una de las empresas que más ha invertido en el proyecto es la norteamericana Google, la cual es la dueña de la firma. Últimamente se está incluyendo Android en automóviles, televisores y relojes.

5 «Android ends the year on top but Apple scores in key markets - Global site - Kantar Worldpanel», accedido 4 de abril de 2014, <http://www.kantarworldpanel.com/global/News/Android-ends-the-year-on-top-but-Apple-scores-in-key-markets>.

6 Una comunidad de software libre está constituida por un grupo de personas que voluntariamente deciden pertenecer a un grupo de usuarios de un Sistema Operativo libre, o de cualquier otro software libre. También pueden organizarse como desarrolladores, traductores, testadores en la producción de un software libre. Su funcionamiento es horizontal y su permanencia es voluntaria. Por lo general se cuenta con una lista de correo donde se dirimen los asuntos de interés de la comunidad.

salvadoreña, con serios problemas económicos y con una baja capacidad de innovación, así como de absorción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Es de suma importancia dar una mirada más allá de lo que el *status quo* establece como lo “racional”, a través de lo que se difunde en los medios de difusión y en el mismo sistema educativo, empleados para promover de forma propagandística tecnologías que no son producidas para fomentar la sociedad del conocimiento, sino para ser parte del festín del mercado, donde lo más importante no es el conocimiento que se pueda adquirir con las tecnologías, sino la acumulación de capital.

1.1 Sobre los orígenes del software libre

El Software Libre no es algo de reciente creación, nació justo cuando se comenzó a construir la misma computadora. Hay que recordar siempre que ningún hardware es posible utilizarlo sin software. En los inicios el software era parte del equipo informático, no se consideraba como elementos separado y las instituciones que las adquirían podían compartirlo con toda facilidad y sin restricciones. Cerca de los años 50's las computadoras todavía no eran vendidas masivamente, solo algunas instituciones gubernamentales y universidades de los países industrializados podían tener acceso a ellas, por lo tanto no se vislumbraba que podría convertirse en un jugoso negocio, mucho menos, que se convertiría en una poderosa industria como lo es actualmente.

Según Richard Stallman⁷ en 1971⁸ se constituía una de las primeras comunidades que compartía software en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (por su siglas en inglés MIT). De esas comunidades es de donde proviene el término *hacker*, para hacer referencia a aquellas personas estudiosas del código y que sentían mucha fascinación y satisfacción por aprender de forma lúdica. Con el tiempo, tal como lo apunta el mismo Stallman, los medios de difusión fueron dándole un sentido negativo al término.

Cuando comienza la era de las computadoras personales a principios de los años 80's, y comienza su masificación, inicia el proceso de privatización del software. Aparecen las primeras empresas en Estados Unidos que producen código con el fin de comercializarlo, presionando al gobierno para que apruebe leyes que restrinjan los derechos de los usuarios. Inicia la era donde los programadores dejan de ser personas que hacían un arte, para pasar a vender su fuerza de trabajo a empresas que pronto se hicieron multinacionales.

Afortunadamente, no todos los programadores decidieron vender su conocimiento como fuerza de trabajo. Muchos de los programadores decidieron construir comunidades y Stallman en el año 1983 anunció el lanzamiento del proyecto GNU⁹, precisamente para devolver el sentido de cooperación entre los programadores que deseaban organizarse en comunidades de producción de software.

Linus Torvalds¹⁰ liberó en el mismo año 1993 el núcleo¹¹ de un sistema operativo, con esto el proyecto GNU completó su idea de contar con un sistema operativo libre. De ahí partieron

7 Es reconocido como uno de los más importantes promotores del Movimiento de Software Libre a nivel Internacional y es la figura principal de la Fundación de Software Libre creada en 1984, institución que le dio un carácter más formal y legal al funcionamiento del software libre y que delinea con mayor claridad los aspectos esenciales de su filosofía que rodea su producción y su uso. De origen estadounidense y trabajó en el Instituto Tecnológico de Massachusetts.

8 «Acerca del proyecto GNU - Proyecto GNU - Free Software Foundation», accedido 4 de abril de 2014, <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.es.html>.

9 El proyecto GNU fue en un momento una iniciativa de Richard Stallman por crear un Sistema Operativo completamente libre, sin embargo, nunca llegó a construir tal Sistema Operativo. Actualmente se dedica a promover proyectos de software libre.

10 Programador de origen finlandés que trabajó durante años en un Sistema Operativo libre llamado Minix, en el cual se basó para construir y luego liberar como núcleo.

11 Un núcleo (kernel en inglés) es un programa especializado y fundamental que necesita un Sistema Operativo de cualquier tipo para funcionar. Este programa tiene la facilidad de gestionar y administrar directamente el hardware, y tiene la capacidad de tomar decisiones y controlar directamente los principales componentes como la memoria, el disco duro y el procesador.

una gran cantidad de distribuciones¹² de sistemas operativos libres basados en el núcleo al que se le llamó *Linux* en honor a su creador.

Por lo general se suele llamar Linux al software libre. Linux es el núcleo de varios Sistemas Operativos libres como se ha apuntado anteriormente. No se debe generalizar llamando al software libre como Linux, así como, tampoco se puede decir que todos los sistemas operativos libres son basados en Linux.

1.2 El origen de los términos software libre y software privativo

No ha sido tarea fácil diferenciar los conceptos de software libre con software privativo, especialmente para delinear mejor lo que cada uno significa. Por ejemplo, la traducción de *Free Software* produjo y produce aún confusiones, ya que se asocia con el software de tipo *Freeware*, aquel que es gratuito pero no necesariamente libre. El término *Freeware* se refiere al software gratuito pero por ese hecho no puede ser considerado libre. Esa es la premisa principal para comprender qué es y qué no es software libre.

El otro problema fue cómo llamarle al software que no es libre. Aparecieron los términos: “software propietario”, “software con propietario”, “software privado” y “software privativo” como los más emblemáticos¹³.

El software propietario encontró la objeción de aludir a la idea de que el mismo software ejerce propiedad sobre algo¹⁴. El término software con propietario encontró también varias objeciones, entre ellas que si bien es cierto que el software libre garantiza al usuario libertades, éste cuenta también con titulares que ejercen autoría de su creación y al colocar la acepción “con propietario”, se puede pensar que el software libre que es el antagonico no debe permitir que las personas reclamen autorías de su propias obras.

El término software privado, encuentra una fácil objeción por ser la antítesis de lo público. Sin embargo el software creado en esferas públicas como el gobierno pueden ser software no libre también. Solo el hecho de que un software se produzca en el gobierno no garantiza que éste sea declarado software libre, por lo tanto no se podría diferenciar del software propietario creado en el gobierno.

Por último, se tiene el término que se empleará en este trabajo que es: software privativo¹⁵. El término lo comenzó a emplear Richard Stallman desde el año 2003. La principal objeción a este término ha sido que se encarna sobre la idea de que el software causa privación al software (al código), no que restringe derechos de los usuarios sobre el software.

A nivel internacional se ocupan varios de estos términos para referirse al software considerado no libre. En una búsqueda en Google se obtuvieron los siguientes resultados: 302 mil contenidos con el término software propietario, para software privativo 159 mil,

12 Lo que se conoce como distribución es un Sistema Operativo generalmente basado en el núcleo de Linux, aunque no necesariamente tiene que ser así. Se cuentan ya con varios Sistemas Operativos libres que no tienen el núcleo de Linux.

13 CULEBRO, Montserrat, GOMEZ, Wendy, y TORRES, Susana, «Software libre vs software propietario Ventajas y desventajas», mayo de 2006, <http://www.rebellion.org/docs/32693.pdf>.

14 Ibid.

15 Ibid.

software no libre 24 mil y software con propietario 11 mil.¹⁶

En Latinoamérica se emplea más el término software privativo para referirse al software no libre, sin embargo en Europa se emplea más el término software propietario. De todas formas, es importante resaltar que todas esas acepciones son válidas y se emplean en diversidad de contenidos en Internet.

1.3 El movimiento software libre

Uno de los aspectos más importantes del software libre es que detrás hay comunidades tanto de personas especialistas que contribuye a producir el software, como de comunidades de usuarios. Su forma de organización es democrática y horizontal y con una consecuente práctica de valores éticos. Ese grupo de comunidades conforman el movimiento del software libre internacional, que basa la producción y el uso del software en cuatro libertades (Ver imagen 1). Un movimiento funciona diferente a una institución, en la primera el papel de la personas es como sujeto, en cambio en el de la institución es como un actor. El sujeto no tiene papeles establecidos, por lo tanto es autónomo e independiente, mientras tanto un actor sí tiene un papel establecido, el que le establece la institución.



Imagen 1. Libertades del software libre

A diferencia de las empresas que crean el software privativo donde la principal motivación es el lucro, las empresas y las comunidades que funcionan con la filosofía del software libre, tienen un horizonte totalmente distinto, la idea es promover el conocimiento de forma libre, luchando en contra de su privatización, pero además tienen una vinculación ética y moral de mucho peso. La militancia en un movimiento es voluntaria y si hay normas son

¹⁶ Lo que se hizo el 28 de abril de 2014 fue hacer una búsqueda por término en el buscador Google. Para ello se utilizaron las comillas para que hiciera una búsqueda exacta.

consensuadas, de igual forma sus miembros las acatan voluntariamente. Esa es la diferencia sustancial de un movimiento como el del software libre versus una institución.

1.4 Movimiento Open Source (código abierto)

Los problemas de traducciones del inglés al español y las diferencias en los enfoques adoptados por las comunidades de software libre, produjo una filosofía ligeramente diferente a la del software libre, a la que se le conoce como: *código abierto*. Este movimiento no niega al movimiento de software libre, sino que son considerados parte de la misma filosofía original pero con una aplicación más *light*, en el sentido de ser más permisivos con lo privativo. En el caso del movimiento de software libre su filosofía llega a ser más política, ligada a la ética y a la moral, en cambio el movimiento open source¹⁷ se centra más en aspectos técnicos.

El movimiento de código abierto se sustenta en diez principios, que según el sitio web de la Iniciativa Open Source - institución que organiza lo relativo al movimiento de código abierto- se sintetizan en la tabla 1.¹⁸

Tabla 1. Principios de la iniciativa Open Source

Principios sobre los que se sustenta la iniciativa Open Source
1. El software debe poder ser regalado o vendido libremente
2. El código fuente tiene que estar incluido u obtenerse libremente
3. La redistribución de las modificaciones debe estar permitida
4. Las licencias pueden requerir que las modificaciones sean redistribuidas sólo como parches
5. Sin discriminación de personas o grupos
6. Sin discriminación de áreas de iniciativa, los usuarios comerciales no pueden ser excluidos
7. Para la distribución de la licencia deben aplicarse los mismos derechos
8. La licencia no debe ser específica de un producto, el programa no puede licenciarse solo como parte de una distribución mayor
9. La licencia no puede obligar a que algún otro software que sea distribuido con el software abierto deba también ser de código abierto
10. La licencia no debe requerirse la aceptación de la licencia por medio de un acceso por clic de ratón o de otra forma específica.

Fuente: Elaboración propia en base a diversa información consultada en Internet.

A la unión del software libre con el open source se le conoce como FLOSS (Free Libre and Open Source Software). Así cuando se conjugan herramientas de ambas iniciativas, se puede decir que se emplean herramientas FLOSS.

17 Nombre como se le conoce en inglés al software de código abierto.

18 «The Open Source Definition | Open Source Initiative», accedido 22 de mayo de 2014, <http://opensource.org/docs/osd>.

1.5 Licencias privativas y abiertas

Para comprender un poco el concepto de licencia, se acudirá al significado que le otorga la Real Academia Española, el cual dice que es un *permiso para hacer algo*¹⁹. Se trata entonces de un permiso que el autor de un software cede a otra persona, a la que se le conoce con el nombre de usuario. A nivel jurídico al dueño de los derechos del software se le conoce como el *licenciante* y al receptor de la licencia o el usuario, el *licenciatario*.

El software privativo funciona en este aspecto totalmente distinto a los movimientos de software libre y de código abierto. La empresa, por lo general transnacional, en este caso ha patentado²⁰ su software y concede un solo permiso, que es el de usar la herramienta, haciéndose efectivo por lo general a través de un pago. Las licencias privativas derivan en un contrato donde se va limitando cada vez más la libertad que podría tener el usuario sobre ese software.

Supongamos a manera de ejemplo que Microsoft se ha dedicado a vender automóviles y aplica las mismas condiciones de su licencia de software a la venta de vehículos. Un usuario ha comprado un vehículo y firma el contrato sin leerlo. Al cabo de un tiempo decide agregarle un accesorio extra al vehículo y se lo coloca sin mayor problema. Transcurrido unos días recibe una notificación de un juzgado porque Microsoft lo ha demandado por modificar su vehículo. El contrato donde se hace explícita la licencia dice que no se puede modificar el vehículo.

Otro día, el usuario le hizo él mismo el cambio de aceite al vehículo. Microsoft de nuevo, lo demanda porque no se permite dar mantenimiento al vehículo. El usuario ya enfadado por el contrato tan restrictivo, decide venderle el vehículo a un amigo. Microsoft de nuevo lo demanda, porque el contrato de la licencia dice que no se puede distribuir el vehículo. Al final el usuario tiene una libertad, la de usar el vehículo. Y por si fuera poco, no podría regalar el vehículo, porque es una forma de distribución y está prohibido.

En cambio, las licencias que emplea el software libre y la iniciativa de código abierto son totalmente distintas. Estas licencias hacen expresas las libertades de usar, distribuir, estudiar y modificar el software, y aunque se pague por el software, éste sigue siendo libre.

Quiere decir que si alguien compra un automóvil bajo estas licencias podría regalarlo sin problemas, siguiendo con el ejemplo anterior. Podría estudiar cómo se hizo y cómo funciona, es más, por lo general los manuales de cómo se produce están disponibles en Internet. Podría hacerle las mejoras que se quisieran al automóvil. Por lo general los productores de software libre o de código abierto patentan el software, pero como una forma de proteger posibles plagios, a través de la licencia devuelven el goce de las libertades ya apuntadas.

Estas licencias que acompañan al software libre y el código abierto se han ido ampliando significativamente, a tal grado que la Iniciativa de Código Abierto ha llegado a aceptar más de

19 «Diccionario de la lengua española | Real Academia Española», accedido 22 de mayo de 2014, <http://lema.rae.es/drae/?val=licencia>.

20 La patente es un “privilegio” que supuestamente otorga el Estado a las personas que han creado una tecnología. Con el cual se supone que se está protegiendo al creador. Se supone que es un privilegio porque por esta vía las empresas transnacionales se han lucrado plagiando conocimientos ancestrales o conocimiento que se consideran un acervo que la humanidad ha construido durante miles de años, rayando lo antiético. Hay empresas que han patentado un olor a perfume, un sabor específico, han patentado cruces de plantas, entre otras aberraciones de este tipo.

60²¹ y la Fundación Software Libre acepta más de 50²².

En general se conocen dos tipos de licencia. La llamada Copyleft que cubre las obras libres y abiertas y las licencias Copyright que alberga a las obras que pueden llegar a ser privativas. Otra licencia general que puede ocuparse para declarar una obra como libre es la de Dominio Público.

En aras de ser más específicos con obras y productos particulares se han creado diversos tipos de licencias. La licencia que emplea la Fundación Software Libre para cualquier tipo de software es la conocida como GNU/GPL, LGPL, AGPL, la BSD, que también son reconocidas por la Iniciativa Open Source. Para identificar si un software en definitiva es privado o libre habrá que indagar su licencia.

1.6 Software libre y soberanía tecnológica

El concepto de soberanía tecnológica pareciera ser de corta data, se escucha hablar del tema a raíz de un uso más intensivo de las TIC. Tanto los Estados, las empresas como las personas- entiéndase usuarios- requieren tener el control de sus datos, así como tomar decisiones autónomas respecto al software que se requiere utilizar.

Al destaparse los escándalos del sistemático espionaje de los Estados Unidos hacia sus ciudadanos y a otros países a través de las TIC, se hace mayormente notoria la necesidad de pregonar por mayor autonomía, por la privacidad de la información y por la libertad para que los usuarios utilicen sus datos según su discreción. Ya antes, en el año 2002, Venezuela había padecido un sabotaje cibernético que derivó en un paro petrolero, donde el software privativo fue utilizado como arma para ejecutarlo, para algunos analistas este ataque constituye la primera “guerra cibernética”²³.

A raíz de ese acontecimiento de gran trascendencia mediática, es cuando se hacen patentes las apuestas por parte de varios Estados de los países Latinoamericanos por el uso y desarrollo de software libre, con lo cual el término se comenzó a emplear con mayor ahínco. Actualmente el uso de software libre también refiere hablar de soberanía tecnológica.

Muchas veces la puerta de entrada para el uso de software libre es el ahorro económico, pero en el camino se hace visible que éste no solo aporta ahorro, si no también otros elementos como la soberanía tecnológica, el combate al pensamiento único, se ayuda a pensar más allá de lo que el *status quo* determina en el tema tecnológico, entre otros elementos, esa es la clave para entender la soberanía tecnológica.

Pero la soberanía tecnológica no debe verse solo desde el lado del que utiliza las herramientas, sino también desde el lado del que las producen. No solo se trata de diseñar o producir un software sino que es necesario conocer desde qué perspectiva se produce, se produce desde la sociedad civil y para la sociedad civil y no desde el mercado para el

21 «The Licence Proliferation Project | Open Source Initiative», accedido 23 de mayo de 2014, <http://opensource.org/proliferation>.

22 «Lista de licencias con comentarios - Proyecto GNU - Free Software Foundation», accedido 23 de mayo de 2014, <http://www.gnu.org/licenses/license-list.html#SoftwareLicenses>.

23 Código Sur, «Un testimonio del paro petrolero de 2002», accedido 4 de noviembre de 2014, <http://codigosur.org/article/un-testimonio-del-paro-petrolero-de-2002/>.

mercado, ese es un aspecto de fondo en materia de soberanía tecnológica.

Según Alex Haché la Soberanía tecnológica trata de:

*“... tecnologías desarrolladas desde y para la sociedad civil, y las iniciativas que la conforman intentan crear alternativas a las tecnologías comerciales y/o militares. Sus acciones prueban ceñirse a imperativos de responsabilidad social, transparencia e interactividad, por lo que se refuerzan los grados de confianza que se puede depositar en ellas. Se basan en software, hardware o licencias libres porque los usan o desarrollan (a menudo coincidiendo ambas dinámicas), pero sus características van mas allá de esta contribución”.*²⁴

Esa definición engloba el espíritu con el cual debe ser abordada la soberanía tecnológica por parte de los gobiernos y desde la misma academia. Actualmente El Salvador y en general en América Latina se ha dedicado a utilizar el software tanto libre como privado producido en otros países, pero cada vez se hace necesario producir software con la visión de la región, abordando sus problemas concretos. Solo desde esa perspectiva las TIC contribuirán a un desarrollo más inclusivo de la sociedad, de lo contrario serán fetiches tecnológicos que juegan a la danza que impone el mercado.

En la medida que los diversos sectores incluyendo el gobierno, adopten políticas para alcanzar la soberanía tecnológica, en esa medida el país estaría transitando hacia una verdadera apuesta en materia tecnológica, ya que un paso fundamental es producir o adaptar las tecnologías a la necesidad de la sociedad, buscando con la tecnología contribuir a resarcir los graves problemas que adolece.

1.7 El software libre en el sector gubernamental

Conforme pasa el tiempo son cada vez más los gobiernos que adoptan el software libre. Paradójicamente no son solo los gobiernos llamados progresistas quienes han optado por incluir el software libre a nivel estatal. En Europa por ejemplo hay variados gobiernos que adoptan tal tipo de software y en América Latina crece también su uso. En Europa destacan España, Francia, Italia, Alemania quienes tienen experiencias exitosas de adopción.

Pero por qué el software libre es utilizado cada vez más en el sector gubernamental. Sucede que en plena era de la información, los Estados están obligados a incorporar las tecnologías para optimizar los servicios que prestan a su población, de esa forma velar por sus derechos y libertades. Así hay apuestas fundamentales desde los Estados como los gobiernos electrónicos que tiene entre otros objetivos, transparentar el ejercicio gubernamental y facilitar el acceso a información de carácter pública a la población. La educación también es un pilar determinante, no sólo por el uso de la tecnología en el sistema educativo público, sino también por la misma formación de la población en aspectos cívicos, democráticos, políticos, promoción de derechos, entre otros.

Últimamente los sistemas de salud están sufriendo trascendentales transformaciones gracias al uso de las TIC, principalmente en los países europeos. Bajo esa perspectiva la importancia en el uso del software a nivel estatal es cada vez más grande, solo por mencionar algunos sectores.

24 Soberanía Tecnológica.

Según el Informe de Piratería del año 2008 de la BSA²⁵, los países en vías de desarrollo sumaban un uso de “software pirata”²⁶ que rozaba el 60%.²⁷ Lo cual es un indicativo de que es imposible que los Estados puedan asumir costos altos en materia de pago por licencias de software privativo, especialmente los gobiernos de los países llamados en vías de desarrollo. Según el mismo informe: las escuelas, el gobierno y las empresas son las que más suelen utilizar software pirateado cuando se adquieren nuevos equipos.

A pesar de que los países llamados desarrollados tendrían mayores posibilidades de invertir en licencias privadas, aparecen con un nivel todavía alto de piratería. Estados Unidos con un 20%, Japón con el 21%, Austria con el 24%, Finlandia con el 26% y Francia con un 41% para el año 2007.²⁸

Para el año 2013 el panorama era más desalentador para las empresas privadas del conocimiento aglutinadas en la BSA, ya que informaban que el 43% de las computadoras del mundo utilizaban software pirateado²⁹.

El avance desde el año 2007 hasta el año 2013 para las principales economías había sido pírrico, por ejemplo Estados Unidos pasó de tener un 20% de software pirateado a tener un 18%, Japón de tener un 21% a un 19%, Francia de un 41% al 36%. No obstante, los países en vías de desarrollo se habían convertido para ese año ya en pujantes en la economía mundial y China alcanzaba el 74% de software pirata, Rusia el 62%, India el 60%, Brasil el 50%.³⁰

No será fácil para los países desarrollados y en vías de desarrollo invertir en las necesidades de la aplicación de las TIC. No es casual entonces que tales países hayan abrazado el software libre fácilmente, que luego aunado a políticas como la de Microsoft de dejar sin soporte su “producto estrella” Windows XP, han obligado a países como China a migrar a Sistemas Operativos basados en Linux, de igual forma a Rusia. Brasil ya venía trabajando en esa perspectiva desde finales del siglo pasado y a estas alturas cuenta incluso con una industria que es fuerte en la producción de software libre.

En general, en América Latina desde finales de la primera década del nuevo siglo se hacen esfuerzos por integrar el software libre a nivel estatal, se ha trabajado en leyes y políticas que han puesto al software libre en similares o en condiciones superiores con el software privativo. Los países de Latinoamérica que tienen normativas o políticas son: Venezuela, Bolivia, Uruguay, Argentina y Ecuador. Hay iniciativas muy importantes en Brasil, Costa Rica, Chile, Cuba, México y República Dominicana de implementación de software libre en diversos sectores.

25 BSA son las siglas en inglés de Business Software Alliance. Es una alianza de empresas productoras de software privativo y que promueve el uso de software legal en más de 60 países del mundo.

26 Se acuñó el término software pirata para referenciar aquel que se instala en un equipo informático sin haber pagado su costo, transgrediendo la ley.

27 «LA PIRATERÍA DEL SOFTWARE EN EL MUNDO» (BSA, 2008),
http://globalstudy.bsa.org/2008/studies/globalpiracy2008_spanish.pdf.

28 Ibid.

29 BSA, *La brecha de cumplimiento. Encuesta global sobre Software.*, 2013,
http://globalstudy.bsa.org/2013/downloads/studies/2013GlobalSurvey_Study_es.pdf.

30 Ibid.

1.8 Modelo de producción y de negocios del software libre

Por obvias razones, durante la lectura puede surgir la pregunta: ¿y cómo es posible producir software sin financiamiento?. La pregunta es de significativa importancia, porque el software libre contribuye a que la sociedad pueda innovar a partir de la construcción de soluciones tecnológicas, también ha innovado en la forma de producir el software, así como construyó sus propios modelos de negocios.

Para comprender el modelo de negocios del software libre es necesario conocer en qué se basa su modelo de producción. Su principal apuesta está afinada en la contribución de comunidades de desarrollo y de desarrolladores independientes diseminados en diversos países del mundo. Se configuran grupos de programadores y desarrolladores organizados a partir de líderes que tienen a cargo parte del desarrollo del software o del proyecto. Lo que prima es la democracia, el consenso y la meritocracia, lo cual sucede cuando hay horizontalidad en la gestión de las fases que hacen posible el software³¹.

Generalmente, nadie cobra por las líneas de código producidas y en algunos casos hay empresas que contribuyen a pagar esas contribuciones como en el caso del núcleo Linux. Los proyectos de software libre tampoco comienzan de cero, toman de base códigos que ya han sido desarrollado y que son declarados con licencias libres.

Uno de los factores que hace que la mayoría del software libre sea de mayor calidad es la cantidad de personas que trabajan alrededor de los proyectos de producción, con distintas visiones y con distintos niveles culturales, académicos, experiencias productivas, entre otros aspectos.

Así mismo, es importante destacar que el software libre por lo general es liberado en versiones que son actualizadas rápidamente y que alcanzan en la mayoría de casos, una cantidad aceptable de usuarios que van contribuyendo con su depuración. Por ese camino un proyecto de este tipo, rápidamente puede alcanzar un nivel de madurez y ser aceptado por su calidad.

Tomando lo anterior de base, se llega fácilmente a deducir que el costo de producción es relativamente bajo en comparación con la producción del software privativo. No obstante, es importante identificar que en la mayoría de casos detrás de un software se encuentra una empresa o una institución que son apoyadas por comunidades de desarrolladores, tal empresa o institución basa su modelo de negocio, sustancialmente en la venta de los servicios de adaptación, implementación y soporte del mismo.

Además, se reconocen como parte de los modelos de negocios, la financiación de empresas públicas o privadas, inclusión de publicidad que no invade la operabilidad del software, por ejemplo el de navegadores que incluyen Google dentro de su barra de herramientas o cuando se despliega, venta de productos alrededor del software, acuerdos con empresas para delegar la implementación o el soporte, entre otros³².

31 Monte, Sergio, «¿Es aplicable el modelo de producción del software libre a contenidos educativos?», accedido 18 de diciembre de 2014, http://spdece.uah.es/papers/Monge_Final.pdf.

32 CESLCAM, «Modelo negocio y de financiación del software libre», accedido 18 de diciembre de 2014,

Comúnmente las empresa que tienen a su cargo la gestión de un software de tipo libre no buscan como fin la acumulación de capital, aunque si pueden considerarlo dentro de sus ideales. En su gran mayoría, las instituciones detrás de software libre destacados no buscan como fin el lucro, sino el aportar soluciones a problemas y necesidades concretas como parte de un aporte social. Sus trabajadores ganan salarios dignos que son pagados con los modelos de negocios antes apuntados que garantizan su financiación.

En varios países europeos el software libre aporta al dinamismo de la economía, tanto desde el punto de vista del ahorro en la producción de soluciones específicas principalmente para la base empresarial y gubernamental, como en la venta de servicios que se concentran en las Pequeñas y Medianas Empresas.³³

1.9 Principales soluciones basadas en software libre

El aporte del software libre se hace cada vez más patente en la sociedad global. No se intentan enumerar en este trabajo una lista completa de proyectos de software libre, sino hacer un breve acercamiento a algunas de ellas.

En la siguiente tabla se hace un acercamiento a los principales 5 proyectos de sistemas operativos libres basados en Linux para el año 2014³⁴, según datos del sitio web Distrowatch³⁵ que se puede ver en la tabla 2.

Tabla 2. Principales Sistemas Operativos libres basados en Linux

Distribución	Descripción	Escritorio
Linux Mint	Linux Mint es una distribución basada en Debian y Ubuntu según el sitio web oficial. Ostenta el primer lugar en Distrowatch durante el año 2014 y dicen ser el tercer sistema operativo de escritorio, después de Windows y de Appel Mac Os. ³⁶ Su principal ventaja es que luego de la instalación requiere de pocas actualización y trae preinstalados la mayoría de plugin y codecs para su funcionamiento.	 <p>Imagen: Wikipedia</p>
Ubuntu	Distribución basada en Debian, que luego fue creando sus propios desarrollos como su propio entorno gráfico y que ha llegado a tener versiones en dispositivos móviles. La principal empresa patrocinadora es Canonical. Ubuntu destacó por ser una distribución de fácil uso de ahí su expansión. Sin embargo, este proyecto tiene varios detractores en el mundo del software libre, debido a su	

<http://es.slideshare.net/ceslcam/modelo-negocio-de-software-libre>.

33 «El nuevo gobierno tendrá que ser protagonista en facilitar el acceso a las TIC (II de III) | VOCES», accedido 22 de diciembre de 2014, <http://voces.org.sv/2014/05/19/el-nuevo-gobierno-tendra-que-ser-protagonista-en-facilitar-el-acceso-a-las-tic-ii-de-iii/>.

34 «Distrowatch.com: Put the fun back into computing. Use Linux, BSD.», accedido 22 de diciembre de 2014, <http://distrowatch.com/dwres.php?resource=popularity>.

35 Distrowatch es un portal que presenta un ranking de descargas diarias de distribuciones basadas en Linux para escritorios. Las descargas no siempre están ligadas al uso de los sistemas operativos, pero ante la falta de información al respecto se toma el ranking como una medida de popularidad de las distribuciones basada en Linux.

36 «About - Linux Mint», accedido 23 de diciembre de 2014, <http://www.linuxmint.com/about.php>.

	<p>permisividad con lo privativo y últimamente hasta con el tema de la violación de la privacidad de los usuarios.</p>	<p>Imagen: Wikipedia</p>
<p>Debian</p>	<p>Debian es una distribución muy querida por las comunidades de software libre a nivel internacional. Una de sus fortalezas es su genuino interés por proteger la libertad de los usuarios. Su comunidad de desarrollo es muy grande y es muy fuerte en el mercado de servidores, principalmente en el de los servidores web. Debian es uno de los pocos proyectos de software libre que es liderado por sus propios desarrolladores y usuarios. Ha tenido desde siempre pocos vínculos con la visión empresarial. De Debian han provenido varios proyectos como Ubuntu y Linux Mint entre una gran variedad de distribuciones.</p>	 <p>Imagen: wikipedia</p>
<p>Fedora</p>	<p>El actual Proyecto Fedora es la combinación de Fedora Linux y de Red Hat Linux. Detrás está la empresa Red Hat que consideran la distribución como parte de la empresa. Se ha creído siempre que al tener Fedora como Sistema Operativo es equivalente a tener instalado Red Hat, éste último es uno de los primeros sistemas operativos libres del cual partieron varias distribuciones.</p>	 <p>Imagen: softpedia</p>
<p>OpenSUSE</p>	<p>Nació como una distribución de SUSE Linux que era una división de The Attachmate Group. Luego Novell compró SUSE Linux con lo cual el proyecto pasó a llamarse OpenSUSE, tratando de mantener a la comunidad que venía contribuyendo con su desarrollo. En el año 2014 The Attachmate Group fue comprada por Micro Focus. Quedando la distribución de nuevo, en manos de otra empresa transnacional.</p>	 <p>Imagen: wikipedia</p>

Fuente: Elaboración propia en base a diversa información consultada en Internet.

Los anteriores proyectos de sistemas operativos de software libre no tienen su origen en Latinoamérica. Sin embargo, también el subcontinente ha avanzado en la adaptación de soluciones a sus necesidades. Aunque no es tan fácil encontrarlas, se sabe que hay una amplia gama de distribuciones que aparecen reseñadas en eventos latinoamericanos, pero que no alcanzan a ser proyectos de gran envergadura, pero que sí resuelven problemas concretos en cada país.

Así mismo, también varios Estados Latinoamericanos cuentan con sus propios sistemas operativos, con una orientación hacia la educación. En la tabla 3 se hace un recuento de algunos proyectos destacados en Latinoamérica.

Tabla 3. Principales Sistemas Operativos libres basados en Linux de origen Latinoamericano

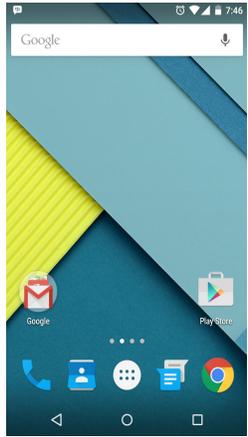
Distribución	Descripción	Escritorio
<p>Canaima</p>	<p>Se define como un proyecto socio-tecnológico abierto, impulsado por el gobierno de Venezuela. Debe su nombre al Parque Canaima declarado como patrimonio de la humanidad por la UNESCO. La distribución está basada en Debian y empleada en el proyecto Canaima Educativo, que tiene por objetivo entregar computadoras a niños y niñas del sistema educativo que traen preinstaladas la distribución.</p>	 <p>Imagen: wikipedia</p>
<p>Huayra</p>	<p>Su nombre es tomado del vocablo quechua viento. Está totalmente basada en Debian. El proyecto es sostenido por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo de Tecnologías Libres (CENITAL) de Argentina. Forma parte del Programa del Gobierno argentino llamado Conectar Igualdad, que busca que los estudiantes argentinos de educación especial, de secundaria y de institutos de formación docente cuenten con una netbook.</p>	 <p>Imagen: Conectar Igualdad</p>
<p>Nova</p>	<p>Es una distribución creada en la Universidad de las Ciencias Informáticas de Cuba (UCI), por profesores y estudiantes, que tenía como objetivo aportar un Sistema Operativo libre para la migración a gran escala que se previa se iba a desarrollar en Cuba. Aunque la apuesta ha ido muy lento, Nova avanza como distribución tanto en el ámbito educativo como de las empresas estatales cubanas.</p>	 <p>Imagen: Wikipedia</p>
<p>Big Linux</p>	<p>Es una distribución brasileña basada en pasados sistemas operativos descontinuados como Kurumin, y algunos vigentes como Knoppix. Está basado en Ubuntu, y ya cuenta con algunos desarrollos propios. En Brasil se tienen una buena cantidad de distribuciones, sin embargo varias están ya descontinuadas. Esta distribución promete ser el Ubuntu en Brasil. Una distribución fácil de usar.</p>	 <p>Imagen: Ditrowatch</p>

Fuente: Elaboración propia en base a diversa información consultada en Internet.

Aunque los sistemas operativos libres basados en Linux de escritorio no han alcanzado una gran popularidad a nivel mundial, debido entre otros aspectos, al monopolio instaurado por Microsoft en el mercado de las computadoras de escritorio, hay versiones de Linux que sí han competido fuerte con los grandes conglomerados de la industria del software privativo, y es precisamente en el cada vez más fuerte mercado de los dispositivos móviles.

A continuación, se hace una exploración de los principales sistemas operativos basados en Linux para dispositivos móviles que se sintetiza en la tabla 4.

Tabla 4. Sistemas Operativos para dispositivos móviles

Distribución	Descripción	Escritorio
<p>Android</p>	<p>Fue el primer sistema operativo basado en Linux para dispositivos móviles que salió al mercado. Sus inicios datan desde 2007 justo cuando se lanzó también una alianza de productores de hardware, software y de telecomunicaciones, construido como soporte para hacer una revolución en el desarrollo de nuevos dispositivos enfocados a la movilidad. Con Android se inicia esa carrera vertiginosa por la producción de dispositivos móviles.</p> <p>Una de las empresas a la que ha apostado más a este proyecto es Google.</p>	 <p>Imagen. Wikipedia</p>
<p>Firefox OS</p>	<p>Es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue lanzado en el 2013 por Mozilla, empresa de gran trayectoria en el mundo del software libre. Enfocado a los dispositivos móviles de bajo costo o conocidos también como de baja gama.</p> <p>Aunque no cuenta con mucha penetración en el segmento de los dispositivos móviles avanza poco a poco.</p>	 <p>Imagen. Wikipedia</p>
<p>Tizen</p>	<p>Es un proyecto en el que tiene muchas esperanzas la empresa Samsung para no depender de Google. A la cabeza del proyecto está la Linux Foundation, por su puesto que su núcleo está basado en Linux.</p> <p>Lo importante de este sistema operativo es que tiene por objetivo que se extienda sin problemas a la mayoría de dispositivos móviles, automóviles y televisores.</p> <p>Se prevé que será un fuerte competidor de Android si Samsung lo instala en sus dispositivos.</p>	 <p>Imagen. Wikipedia</p>

Fuente: Elaboración propia en base a diversa información consultada en Internet.

Como se apuntó anteriormente, software libre no es sinónimo de Linux. En tal sentido, se explorarán someramente algunos proyectos de software libre destacados.

En la tabla no. 5, se muestran algunos proyectos de software libre en sus respectivas áreas.

Tabla 5. Software libre por algunas áreas

Área	Software destacados	Detalles
Ofimática	Open Office, Libre Office Star Office	<p>Inicialmente, el primer proyecto de software libre que logró hacerle contrapeso de alguna forma a Office³⁷ fue Open Office. Nació de Star Office, que fue liberada para luego convertirse en Open Office. Cuando Oracle adquiere Sun Microsystem, la comunidad que trabajaba alrededor de Open Office tuvo sus resquemores con el proyecto y decidieron lanzar Libre Office.</p> <p>Los tres proyectos suman según wikipedia más de 115 millones de descargas hasta el 2013.</p>
Gestores de Contenidos	Wordpress Joomla Drupal	Los gestores de contenido son sistemas para la gestión automatizada de sitios web, los tres proyectos son los más destacados.
Navegadores Web	Mozilla Firefox Google Chrome	Los navegadores de Internet han sido siempre un frente de lucha entre el software libre y el software privativo, especialmente en contra de Microsoft. La batalla ahora perdida por la multinacional que dará de baja a Internet Explorer, se debe al crecimiento que tuvo primero Mozilla Firefox y luego Google Chrome, ambos han llegado a tener más del 60% del mercado según statcounter.com ³⁸
Gestores de Bases de Datos	MySql PostgreSql	Es un sistema que permite la gestión (almacenamiento, modificación, extracción e eliminación de información en las bases de datos). Aunque estos proyectos desde una parte de la comunidad internacional de software libre son cuestionados por sus licencias, se han ido consolidado como alternativas al software privativo.

37 Suite ofimática de Microsoft de tipo privativa.

38 «Top 5 Desktop Browsers from Dec 2013 to Dec 2014 | StatCounter Global Stats», accedido 2 de diciembre de 2015, <http://gs.statcounter.com/#desktop-browser-ww-monthly-201312-201412>.

<p>Servidores Web</p>	<p>Apache Nginx</p>	<p>Los servidores web son diversas aplicaciones que permiten establecer comunicación entre los clientes y su servidor. Es web porque la comunicación se hace realidad a partir de un navegador instalado en el cliente. Lo cual permite visualizar los contenidos de los sitios web.</p> <p>Los principales proyectos son Apache, con larga trayectoria y Nginx que poco a poco va ganando terreno en el mercado.</p>
------------------------------	-------------------------	---

Fuente: Elaboración propia en base a diversa información consultada en Internet.

1.10 Software libre en El Salvador

En general se puede decir que el software libre en El Salvador ha tenido una acogida muy tímida. Es a partir del año 2009 cuando la administración del presidente Funes intentó darle un giro al tema desde el sector gubernamental, sin resultados muy alentadores.

En el año 1994 -según información encontrada en Internet- se instaló un servidor con Mandrake Linux en la Biblioteca Central de la Fuerza Armada, esos serían parte de los inicios del software libre en el país. También se hace referencia de que la extinta Administración Nacional de Telecomunicaciones (ANTEL) habría contado con servidores con Sistemas Operativos basados en Linux.

Sin embargo, las comunidades de software libre han sido las que han avanzado en el tema de promover el uso de este tipo de herramientas. Se reconoce que las primeras iniciativas comunitarias fueron el Grupo GNU/ Linux El Salvador que inicia a funcionar a finales del siglo pasado.

Se hace recuento de que en la Universidad de El Salvador (UES), en la Universidad Centroamericana (UCA), en la Universidad Don Bosco (UDB) y la Universidad José Matías Delgado (UJMD), existieron y en algunos casos existen comunidades de usuarios de software libre con lo cual el tema se comenzó a posicionar en El Salvador, estas comunidades se establecieron desde la primera década del presente siglo. Se conoce que la Universidad de El Salvador ha trabajado desde principios del año dos mil con software libre en diversas facultades.

Para la segunda década, se van integrando paulatinamente más comunidades en todo el país con una fuerte vinculación universitaria. Así se encuentran comunidades de usuarios también en el oriente y occidente del país.

En el año 2014 la Universidad Luterana Salvadoreña renueva la Licenciatura en Ciencias de la Computación abrazando el enfoque del software libre en su formación, constituyéndose así como la primera carrera con enfoque al software libre en El Salvador. En este año también se anuncia que la Universidad Centroamericana (UCA) inicia su proceso de migración de software privativo a software libre.

En el gobierno los esfuerzos más grande a partir del año 2009 se han dado en el Ministerio de Salud, donde se ha migrado una gran cantidad de equipos al software libre, el Ministerio

de Educación desde el año 2010 avanzaba en la implementación en los centros escolares y en el año 2014 optaron por dejar sin efecto una relación con Microsoft, con lo cual se vieron obligados a migrar a software libre.

A nivel gubernamental se conocen de esfuerzos con el software libre en el Ministerio de Relaciones Exteriores, en la Policía Nacional Civil y en otras dependencias en menor cuantía. El trabajo de ITIGES, que es la Dirección de Tecnologías del Gobierno de El Salvador avanzó desde el año 2009 en la unificación de los portales web de casi todas las dependencias estatales, con un gestor de contenidos libre. Uno de los proyectos más grandes en materia de uso de software libre en el gobierno.

Lo más importante durante el quinquenio de la administración Funes, fue la conformación de OSGOES³⁹, que fue una iniciativa para el desarrollo de una política para el uso de tecnologías abiertas desde el órgano ejecutivo. El grupo de personas que formaron esa comunidad tenían un planteamiento muy coherente en torno al camino a seguir. Plantearon la política desde el ejecutivo, pero también trataron de dar iniciativa a un proyecto de ley, que pretendía fomentar tanto el uso como el desarrollo de tecnologías libres y de código abierto. Sin embargo, ni la política ni la ley se hicieron realidad, con lo cual se habría contado con un verdadero impulso al software libre en El Salvador.

Lo importante es que hay ya ideas acerca del camino a seguir para avanzar en materia de uso y desarrollo del software libre. Se espera que estas iniciativas se retomen para poder seguir avanzando en materia tecnológica en El Salvador, dado que las finanzas públicas del país están muy mal y el país no puede quedar rezagado en materia de producción y uso de las TIC.

Sin dudas que el camino que debe adoptar El Salvador no es solo el de utilizar el software libre e incorporarlo en los diversos sectores del país, sino que debe hacer una apuesta en la producción del software, aquí es donde se pueden visualizar oportunidades para la economía del país.

Sin falta que la academia tiene mucho que decir en este tema, ya que hasta ahora los profesionales no han sido capaces de incidir en la producción de software a la medida de nuestra realidad, se acude a la importación de software privativo.

Los modelos de negocios del software libre tiene la ventaja de enfocarse en los servicios, y no necesariamente se debe pensar en producir software desde cero, sino con el software ya desarrollado se pueden hacer adaptaciones a la realidad del país. Con esto se puede pensar en ir construyendo una base empresarial que vaya configurando el desarrollo de una industria del software.

1.11 Perspectiva del software libre hacia el futuro

Parece ser que los grandes debates que se suscitaron al principio del nuevo siglo y siguieron a principios de la primera década sobre la pertinencia de utilizar el software libre, han quedado atrás. Una avalancha de cambios han sucedido en poco tiempo y ahora las TIC son dominadas por el software libre. Tal como se ha visto en el recorrido anterior, las perspectivas son hacia un crecimiento sostenido. Es imposible que los países en vías de desarrollo o del

39 SLSV, «OSGOES», accedido 21 de noviembre de 2014, <http://wiki.osgoes.slsv.org/>.

tercer mundo puedan asumir el uso de las TIC sin sacrificar sus economías y por ende sus sociedades, por lo tanto adoptan software libre como una alternativa viable para no quedarse fuera de la cada vez más compleja sociedad del conocimiento.

En tal sentido, lo más inteligente es asumir el software libre desde el Estado y crearle un marco legal que sin desechar el software privativo, lo deje con un uso limitado a necesidades realmente determinantes. El empresariado salvadoreño debiera dejar de lado su fundamentalismo ideológico neoliberal, para comprender que si en verdad se busca la eficiencia a partir de la tecnología, el software libre aporta mucho más que el software privativo.

Las perspectivas hacia el futuro son claras. El dominio del software libre en el segmento de las supercomputadoras es arrasador, el 90% está copado por este tipo de alternativa, donde parece ser que no hay rival. Se habla de un segmento muy exigente, donde se requiere de software de mucha calidad, así como con grandes niveles de seguridad.⁴⁰

En lo relativo a otro segmento fuerte y del cual depende en gran medida el funcionamiento de Internet, el de los servidores web, también el software libre es muy fuerte llenando el 60.5%⁴¹ del mercado. Las opciones privativas no han podido competir fuerte con las soluciones libres.

Muy a pesar de que el software libre no crece mucho en los sistemas operativos de escritorio, es importante destacar que el software libre lidera sin rival en lo relativo a los dispositivos móviles y con ello el futuro en la industria del software: basado en la movilidad.

Android logrará muy pronto superar a Windows como sistema operativo hegemónico, según el analista de mercado tecnológico Gartner⁴² en el 2016 no solo Android superará a Windows, sino que también acabará la era de la computadora de escritorio, para pasar a la era de la movilidad donde el centro serán los dispositivos móviles.

Por si no todo lo anterior es determinante, acontece que también el público va conociendo más el mundo que engloba el software libre. En España el 84% de Internautas reconoce lo que es el software libre⁴³.

En El Salvador, el 50.06% de equipos informáticos utilizan el navegador libre Google Chrome, un 14.54% utiliza Mozilla Firefox, también libre. Con lo cual, más del 64.60% de computadoras de escritorio y dispositivos móviles utilizan un navegador libre⁴⁴.

En lo concerniente a sistemas operativos, Android llega al 27.44%, los sistemas operativos de Apple logran el 9.38%, y Windows que viene arrastrando una pérdida considerable ha pasado del 77.03% al 55.48% durante el año 2014 sumando todas sus versiones⁴⁵.

40 «Linux sigue dominando el mercado de los supercomputadores», *MuyLinux*, accedido 21 de noviembre de 2014, <http://www.muylinux.com/2012/06/20/linux-sigue-dominando-el-mercado-de-los-supercomputadores>.

41 «Nginx domina el mercado de servidores de los principales sitios web», *La mirada del replicante*, accedido 21 de noviembre de 2014, <http://lamiradadelreplicante.com/2014/05/27/nginx-domina-el-mercado-de-servidores-de-los-principales-sitios-web/>.

42 «Android superará a Windows en 2016», *MuyComputer*, accedido 21 de noviembre de 2014, <http://www.muycomputer.com/2012/10/25/android-superara-windows-2016>.

43 José Luis Murillo, «El software libre ya está presente en el 84% de los hogares españoles según los resultados de la encuesta», *http://edulibre.info*, 21 de noviembre de 2014, <http://edulibre.info/informe-del-cenatic-sobre-el-uso>.

44 «Top 9 Browsers in El Salvador from Dec 2013 to Dec 2014 | StatCounter Global Stats», accedido 13 de enero de 2015, <http://gs.statcounter.com/#all-browser-SV-monthly-201312-201412>.

45 «Top 8 Operating Systems in El Salvador from Dec 2013 to Dec 2014 | StatCounter Global Stats», accedido 13 de enero

Así, el software libre se está asegurando un futuro muy prometedor en el vertiginoso mercado de las TIC.

Bibliografía

- «Acerca del proyecto GNU - Proyecto GNU - Free Software Foundation». Accedido 4 de abril de 2014. <http://www.gnu.org/gnu/thegnuproject.es.html>.
- «Android ends the year on top but Apple scores in key markets - Global site - Kantar Worldpanel». Accedido 4 de abril de 2014. <http://www.kantarworldpanel.com/global/News/Android-ends-the-year-on-top-but-Apple-scores-in-key-markets>.
- «Android superará a Windows en 2016». *MuyComputer*. Accedido 21 de noviembre de 2014. <http://www.muycomputer.com/2012/10/25/android-superara-windows-2016>.
- BSA. *La brecha de cumplimiento. Encuesta global sobre Software.*, 2013. http://globalstudy.bsa.org/2013/downloads/studies/2013GlobalSurvey_Study_es.pdf.
- CESLCAM. «Modelo negocio y de financiación del software libre». Accedido 18 de diciembre de 2014. <http://es.slideshare.net/ceslcam/modelo-negocio-de-software-libre>.
- Código Sur. «Un testimonio del paro petrolero de 2002». Accedido 4 de noviembre de 2014. <http://codigosur.org/article/un-testimonio-del-paro-petrolero-de-2002/>.
- CULEBRO, Montserrat, GOMEZ, Wendy, y TORRES, Susana. «Software libre vs software propietario Ventajas y desventajas», mayo de 2006. <http://www.rebellion.org/docs/32693.pdf>.
- «Diccionario de la lengua española | Real Academia Española». Accedido 22 de mayo de 2014. <http://lema.rae.es/drae/?val=licencia>.
- «DistroWatch.com: Put the fun back into computing. Use Linux, BSD.» Accedido 22 de diciembre de 2014. <http://distrowatch.com/dwres.php?resource=popularity>.
- «El nuevo gobierno tendrá que ser protagonista en facilitar el acceso a las TIC (II de III) | VOCES». Accedido 22 de diciembre de 2014. <http://voces.org/sv/2014/05/19/el-nuevo-gobierno-tendra-que-ser-protagonista-en-facilitar-el-acceso-a-las-tic-ii-de-iii/>.
- «LA PIRATERÍA DEL SOFTWARE EN EL MUNDO». BSA, 2008. http://globalstudy.bsa.org/2008/studies/globalpiracy2008_spanish.pdf.
- «Linux sigue dominando el mercado de los supercomputadores». *MuyLinux*. Accedido 21 de noviembre de 2014. <http://www.muylinux.com/2012/06/20/linux-sigue-dominando-el-mercado-de-los-supercomputadores>.
- «Lista de licencias con comentarios - Proyecto GNU - Free Software Foundation». Accedido 23 de
-
- de 2015, <http://gs.statcounter.com/#all-os-SV-monthly-201312-201412>.

mayo de 2014. <http://www.gnu.org/licenses/license-list.html#SoftwareLicenses>.

Monte, Sergio. «¿Es aplicable el modelo de producción del software libre a contenidos educativos?». Accedido 18 de diciembre de 2014. http://spdece.uah.es/papers/Monge_Final.pdf.

Murillo, José Luis. «El software libre ya está presente en el 84% de los hogares españoles según los resultados de la encuesta». *http://edulibre.info*, 21 de noviembre de 2014. <http://edulibre.info/informe-del-cenatic-sobre-el-uso>.

«Nginx domina el mercado de servidores de los principales sitios web». *La mirada del replicante*. Accedido 21 de noviembre de 2014. <http://lamiradadelreplicante.com/2014/05/27/nginx-domina-el-mercado-de-servidores-de-los-principales-sitios-web/>.

Ritimo. *Soberania Tecnológica*, 2014. <http://www.platforme-echange.org/IMG/pdf/dossier-st-cast-2014-06-30.pdf>.

SLSV. «OSGOES». Accedido 21 de noviembre de 2014. <http://wiki.osgoes.slsv.org/>.

«The Licence Proliferation Project | Open Source Initiative». Accedido 23 de mayo de 2014. <http://opensource.org/proliferation>.

«The Open Source Definition | Open Source Initiative». Accedido 22 de mayo de 2014. <http://opensource.org/docs/osd>.

«Top 5 Desktop Browsers from Dec 2013 to Dec 2014 | StatCounter Global Stats». Accedido 2 de enero de 2015. <http://gs.statcounter.com/#desktop-browser-ww-monthly-201312-201412>.

«Top 8 Operating Systems in El Salvador from Dec 2013 to Dec 2014 | StatCounter Global Stats». Accedido 13 de enero de 2015. <http://gs.statcounter.com/#all-os-SV-monthly-201312-201412>.

«Top 9 Browsers in El Salvador from Dec 2013 to Dec 2014 | StatCounter Global Stats». Accedido 13 de enero de 2015. <http://gs.statcounter.com/#all-browser-SV-monthly-201312-201412>.

«Uso del software libre - Conclusiones del informe de Valoración del software libre (2013)». Accedido 4 de abril de 2014. <http://www.portalprogramas.com/software-libre/informe/2013/uso>.