

Software Libre y Construcción Democrática de la Sociedad

Gunnar Eyal Wolf Iszaevich, gwolf@gwolf.org, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

Germán Alejandro Miranda Diaz, gamd@unam.mx, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

El movimiento del Software Libre ha sido visto tradicionalmente como un movimiento eminentemente técnico, orientado a la creación de un cuerpo común de conocimiento expresamente enfocado hacia la operación de sistemas de cómputo. Nosotros lo presentamos, en cambio, como uno de los detonantes, y como uno de los casos más claros de éxito, de los movimientos por el Conocimiento Libre.

Exploramos cómo el planteamiento del movimiento del Software Libre, nacido como movimiento ideológico a mediados de los 1980, corresponde con la lógica histórica del desarrollo científico a lo largo del crecimiento de la humanidad, y se nos presenta como un mecanismo congruente con el mecanismo del desarrollo científico y tecnológico que la ha impulsado a lo largo de milenios de civilización. Abordamos cómo la propuesta ideológica del Software Libre es exportada y ampliada otras áreas del conocimiento humano generando una cascada de ideas innovadoras que hacen énfasis en la producción de conocimiento.

Revisamos además algunos ejemplos, anclados en la sociedad del conocimiento, en que a través del Software Libre podemos desarrollar características básicas de la libertad en una sociedad moderna y democrática: La confiabilidad, la privacidad, el anonimato, las libertades individuales.

1. Introducción

Hoy en día, hablar del Software Libre es ya un tema común, y si bien hay muchos puntos que no son del todo comprendidos por los actores externos, las nociones que definen al movimiento han sido en buena medida adoptadas fuera del medio de los *hackers*¹ del cual se originó.

En este trabajo buscamos proyectar las ideas básicas del Software Libre hacia todos los campos del saber humano, generalizando al movimiento y presentándolo como un modelo mucho más genérico de producción de conocimiento. Analizamos también cómo es que este modelo va impactando otras áreas del saber, y proyectamos el impacto que puede tener en la construcción de una sociedad más democrática, igualitaria e incluyente.

1.1 La historia del conocimiento

El conocimiento puede ser entendido como “el estado de quien conoce o sabe algo” y conocer (del latín *cognoscere*) es entendido como el “el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas”[3]. Así pues el conocimiento y la capacidad de conocer es parte de la naturaleza humana que puede ser entendida como un fenómeno psicológico o índole social.

Desde el primer punto de vista psicológico el aprendizaje da cuenta del conocer, pero siempre el eje es el trabajo cognitivo y no tenemos evidencia de ese conocimiento hasta que el individuo da evidencia conductual de él o decide compartir este aprendizaje. Es en este punto que lo aprendido se socializa y le

¹Cuando un programador ---o en general un entusiasta del cómputo--- menciona a los hackers, no lo hace en el sentido distorsionado y sensacionalista de esta expresión que nos han impuesto diversos medios, haciendo referencia a un intruso o delincuente digital. Un hacker es quien conoce los secretos de su sistema, y es capaz de programarlo (y goza haciéndolo) para lo que sea que lo requiera [1], [2]

permite a los otros negociar significados y apropiárselo, pasando de la interacción social a la estructura individual, así pues un aprendizaje de uno puede dar origen a una idea en otro.

Durante milenios la función simbólica del lenguaje (lenguaje oral) fue el medio transmisor de las ideas, que vinculados con el continuo intercambio tecnológico[4] entre los grupos humanos han perpetuando ideas y generando especializaciones con cada nuevo eslabón. Conocer y distribuir este conocimiento es una forma natural de la humanidad, similar al efecto de la polinización de las abejas al realizar su actividad cotidiana.

Con la especialización en la producción de conocimiento, los tiempos en que los grupos e individuos deben invertir para generar aportes novedosos se amplió considerablemente. Así que la sociedad generó reglas para validar y compartir ese conocimiento, donde deberían ganar todos los actores involucrados y la humanidad en su conjunto.

El desarrollo científico es el mejor ejemplo de cómo la humanidad ha logrado acuerdos de procedimientos y de formas válidas de retribución en lo relativo a la construcción del conocimiento. Es a partir de ella que surgen los conceptos que hemos heredado de derecho -moral y patrimonial- de autor, primer momento en que se equiparan los bienes intangibles con los tangibles.

Al llegar la masificación de la producción científica y literaria a través de la imprenta, resultó natural que los autores cedieran algunos privilegios -por ejemplo, la exclusividad sobre de una obra- a los impresores a cambio de recibir otros por parte de ellos -el no reproducir una obra más allá de lo pactado, el compartir ganancias según acordado. Sin embargo, y nuevamente con el paso de los siglos, este pacto y este modelo han demostrado no llevar la velocidad de los cambios tecnológicos que hoy nos rigen.

Desde hace ya varias décadas, los mimeógrafos y -en general- las técnicas *offset* de impresión han puesto la imprenta al alcance de cualquiera. No sólo ya no hace falta una inversión millonaria para montar un taller de impresión, reduciendo el nivel de entrada (y por tanto, el *tributo* que el autor debe pagar al prestador del servicio) para quien quiere masificar la distribución de una obra.

Pero fue apenas hasta hace unos veinte años en que llegó el verdadero parteaguas en lo relativo a la masificación: El que amplios segmentos de la sociedad tengan acceso a redes de cómputo, con capacidad de reproducir cualquier obra producida por la humanidad, sin degradación de calidad ni inversión de insumos.

Este desarrollo nos lleva a la necesidad de romper con el pacto que equiparaba los bienes tangibles con los intangibles, pues para todo propósito éstos han dejado de ser iguales. El conocimiento ya no requiere de inversión para su distribución, y han nacido diversos movimientos -cada uno desde su *esquina virtual*- que pugnan por devolver el dominio colectivo al conocimiento.

1.2 El cómputo como expresión del conocimiento

Los diferentes grupos que forman parte del movimiento del Software Libre se autodefinen por sobre de todo en base a las Cuatro Libertades, planteadas en 1986 por la Free Software Foundation [5]. Si la licencia bajo la cual determinado programa es distribuido cumple con los siguientes cuatro puntos, puede ser universalmente aceptado como Software Libre:

1. Libertad de uso para cualquier fin, sin restricción
2. Libertad de aprendizaje
3. Libertad de modificación/adecuación
4. Libertad de redistribución

Claro está, si bien estos cuatro puntos dan coherencia a un amplio tejido social de movimientos cercanos, a lo largo de los últimos 20 años han surgido varias corrientes que explicitan varios puntos adicionales [6], [7].

El Software Libre no es, como muchos podrían suponer, un invento de los 1980. Durante las primeras décadas del desarrollo del cómputo, prácticamente la totalidad del software disponible era libre, si bien no había consciencia de esto. Era sencillamente lo natural; si bien el *servicio* de desarrollo de soluciones era escrupulosamente cobrado ---y dado lo restringido que era a esas alturas el campo, *muy* bien cobrado--- por individuos o corporaciones, el *producto* resultante (cada uno de los programas) era entregado a quien había contratado su desarrollo *completo*, acompañado por su código fuente. Esto era, claro, necesario dada la dinámica del cómputo en esa época: Si bien un centro universitario, una rama del ejército o una gran empresa podían comprar una computadora de una marca conocida, lo más común es que la modificaran para cumplir con sus necesidades --- Sí, que modificaran al *hardware* mismo, que le adecuaban interfaces no planeadas en el diseño original, que le conectaran unidades de almacenamiento o despliegue... Conforme el juego de abstracciones que conforman a un sistema de cómputo se ha ido haciendo más complejo, resultado claro del aumento de las capacidades de los equipos, los programadores requerimos menos del contacto con los *fierros*. Pero sí, en las décadas de 1950 y 1960, una computadora era entregada completa --- Código fuente del sistema operativo, esquemas eléctricos de conexiones, todo lo necesario para poder... Usarla.

Mucha gente dentro del movimiento del Software Libre se detendría aquí para llamar la atención hacia el hecho de que los usuarios de antaño esperaran como algo natural el recibir el código fuente, siendo que hoy en día, para prácticamente todos los sistemas que encontrarán en el mercado esta afirmación sería risible. Nuestra intención, sin embargo, va más allá: Es tomar al código fuente como una herramienta de expresión entre humanos, como una herramienta que nos permite formalizar y transmitir conocimientos, de una manera análoga a la notación utilizada en las matemáticas.

Varios movimientos, de hecho, han nacido basado en estas premisas, y construyendo sobre del éxito de la convocatoria que el Software Libre introdujo: Los diversos grupos de Conocimiento Libre. Hay una variedad tremenda, por lo cual nos limitaremos a mencionar algunos sobresalientes.

Wikipedia nació con una idea que no es novedosa; ser una colección del conocimiento humano, ya la biblioteca de Alejandría o los enciclopedistas del siglo XVIII lo habían intentado. El antecedente inmediato de la Wikipedia fue Nupedia (de marzo de 2000 a septiembre 2003), que surgió como una enciclopedia de libre acceso y redistribución que garantizaba la calidad de sus contenidos por medio de la revisión por pares, en los primeros 18 meses sólo se publicaron 20 artículos. En la búsqueda de nuevas fórmulas para involucrar a más personas en la producción de contenidos, se pensó que los usuarios de Nupedia crearán los contenidos que luego los editores y expertos revisarían, de esta forma Wikipedia inició trabajos rebasando rápidamente la velocidad de producción de Nupedia, dejándole con el tiempo inoperativa. En la edición en inglés el primer mes tenían 1,000 artículos; al primer año 20,000; en el segundo año 100,000 artículos. Wikipedia pasó de la idea de compilar el conocimiento revisado por pares y disponible bajo un la licencia de uso que garantizara su libre redistribución, a una comunidad compuesta por visitantes, usuarios que contribuyen, bibliotecarios, burócratas y un comité directivo organizado entorno a una sociedad sin fines de lucro que se encarga del financiamiento del proyecto y la organización del encuentro anual de wikipedistas. [8]

Pero no sólo el conocimiento formalizado puede ser compartido. En 2001 nació Creative Commons, una organización liderada por personalidades versadas en temas legales, buscando servir como punto de referencia para quien busque crear obras artísticas, intelectuales y científicas libres. Creative Commons ofrece un marco legal para que gente no experta en estos temas pueda elegir los términos de licenciamiento que juzgue más adecuados para su creación sin tener que ahondar de más en las áridas estepas legales. Un movimiento muy grande de creadores ha surgido alrededor de este modelo.

2. El punto de vista de las libertades individuales

A algunos les parece difícil de entender, incluso un contrasentido, que el movimiento del Software Libre siempre ha estado relacionado con la defensa de la privacidad y el anonimato. Estos dos puntos, si bien muy distintos, van claramente de la mano.

Estos puntos resultan del interés de usuarios y desarrolladores por dos motivos principales: El reto técnico y el posicionamiento ético-ideológico. Veamos, pues, ambos casos.

La gente que más fuertemente se identifica con los principios que han impulsado al movimiento del Software Libre tiende también a tener una fuerte identificación con los diferentes movimientos que defienden las libertades individuales - Y si bien esto se nota en primer término en lo relativo a las libertades en línea, esta identificación llega a ámbitos muy variados.

Puede parecer contradictorio el que la misma gente que aboga fuertemente por la libertad y el acceso universal al código sea la misma que más fuertemente lucha por mantener -técnica y legalmente- el derecho a la privacidad y a la confidencial respecto a los datos y actividades personales, como lo veremos en esta sección. Probablemente los dos referentes más importantes en este rubro sean el Chaos Computer Club [9], organización alemana fundada en 1981 que se autodescribe como *una comunidad galáctica de seres vivos, independientemente de su edad, sexo, raza u orientación social, que lucha a través de las fronteras en pro de la libertad de la información*, y la Electronic Frontier Foundation [10], organización basada en los Estados Unidos que ha prestado asesoría o representación legal de diferentes maneras en casos relacionados con las libertades individuales en un mundo digital. En ambos casos, estas organizaciones nacieron muchos años antes de que los retos a los que se enfrentan se hicieran aparentes a la sociedad en su conjunto. Las investigaciones y las batallas legales que éstas han luchado a lo largo de sus décadas de existencia son, sin exagerar, causantes directas de que hoy en día tengamos libertad de expresión y acceso a la comunicación privada en Internet [11].

Pero la identificación llega también por el otro lado - Varias prominentes organizaciones de la sociedad civil han ido encontrando su afinidad y la congruencia de sus objetivos con los diversos movimientos aquí mencionados. Organizaciones de todos los ángulos del espectro social, desde grupos disidentes hasta gobiernos nacionales de todo signo ideológico, han encontrado que la única manera de concentrarse en cubrir cabalmente sus objetivos es a través de las diversas expresiones del conocimiento libre.

2.1 Posicionamiento ético-ideológico

Los promotores del conocimiento libre en sus distintas vertientes en general hacen suya la misión de explicar a quien aún no los conoce el por qué de su ideología y posicionamientos, y el por qué de su relevancia para la sociedad en conjunto.

Las diferentes formas que toma la privacidad son un ejemplo revelador: Los promotores del Software Libre son los primeros en recalcar los tremendos fallos -conceptuales y de implementación- que hacen que las estaciones computarizadas de votación sean, desde su planteamiento, una causa perdida [12] - Ninguna de las numerosas implementaciones a la fecha han resultado el escrutinio -incluso casual- de expertos en seguridad [13], a veces con resultados verdaderamente nefastos [14], [15]. Obviamente, esto no es del agrado de las compañías que buscan vender máquinas supuestamente seguras, diseñadas ex-profeso para el conteo de votos - Y se han dado a conocer amenazas que han sido hechas contra dichos equipos de investigadores [16]. En este caso, la demanda es que, en asuntos tan sensibles, relevantes e intervenibles como la vida democrática, es sencillamente imposible asegurar los elementos básicos de confiabilidad y auditabilidad.

Otro punto básico es la defensa del derecho al anonimato. Mucho se ha hablado de que las sociedades sin monitoreo generalizado de la población conllevan el riesgo de un aumento de la criminalidad. Sin embargo, incluso en los regímenes que se presentan como ejemplos de tolerancia y respeto, sobran ejemplos que marcan la necesidad de separar claramente la vida y actividad pública de la esfera privada de cada persona.

Los gobiernos de varios países industrializados han comenzado a substituir los documentos nacionales de identidad por variedades provistas de *tags RFID* (Radio Frequency IDentification), chips provistos de una antena que les permite ser consultados a una corta distancia (típicamente con un límite de unos 10 metros). Los tags RFID se van comenzando a ver cada vez más identificando a diversos bienes de consumo, y aparentemente terminarán desplazando a los códigos de barras.

La motivación para la proliferación de los RFIDs en las tiendas resulta obvia: Simplificarán tremendamente todas las actividades relacionadas al inventariado, y harán mucho más difícil el *robo hormiga*. Sin embargo, su uso por parte de las entidades gubernamentales como para averiguar y explotar los hábitos de consumo de las personas levantan muchas inquietudes.

El problema principal se presenta cuando hablamos acerca de la información que puede ser almacenada en nuestros documentos de identificación – y leída a distancia, por cualquier persona con un receptor adecuado. Diversos grupos de activistas han demostrado lo insegura que es esta tecnología; supuestamente los RFIDs utilizados para los documentos de identidad son seguros y guardan la información cifrada, pero diversos expertos en seguridad han demostrado [17] que los datos personales almacenados en el pasaporte del Reino Unido pueden ser leídos sin tener acceso físico al pasaporte ni información alguna por parte del gobierno. La creación, además, de estos chips no presenta seguridad alguna – Para demostrar esto, el grupo *The Hacker's Choice* demostró el procedimiento inyectando los datos personales de Elvis Presley en un pasaporte utilizado en el aeropuerto de Schipol, Amsterdam.

2.2 El reto técnico

La criptografía es la ciencia de cifrar o descifrar información. Es a través de la criptografía que podemos asegurar que en determinada comunicación tendrá las características básicas de lo que entendemos por privacidad: La *confidencialidad* (sólo el destinatario legítimo podrá conocer el contenido de determinado mensaje) y la *no-repudiabilidad* (un mensaje firmado criptográficamente no puede ser desconocido por su autor).

La criptografía tiene un rol fundamental en cuanto a la relación de la defensa de la privacidad: Más que enfrentarse a la problemática legal de la protección a la privacidad (cosa que se complicaría tremendamente al entrar en juego las diferentes jurisdicciones legales en todo el mundo), resulta mucho más atractivo -y productivo- para un programador el implementar un algoritmo criptográfico. Y es aquí donde entra, en gran medida, el reto técnico como motivador: Como lo describe Linus Torvalds desde el mismo título de su libro *Just for Fun* [19], probablemente el mayor factor que ha llevado al desarrollo del Software Libre es el *reto* que supone resolver un problema complejo e interesante.

La criptografía (y su contraparte, el criptoanálisis) son hoy en día consideradas sin lugar a dudas disciplinas científicas de pleno derecho, derivadas de las matemáticas. Esto, sin embargo, no siempre fue así - La criptografía tiene milenios de antigüedad, y el criptoanálisis tiene siglos, pero hasta mediados del siglo XIX no eran más que divertimentos o esquemas triviales basados en trasposiciones o substituciones [20].

Ya en el siglo XX, ambas disciplinas -auxiliadas casi siempre de implementos mecánicos- jugaron papeles clave en las dos guerras mundiales. El matemático polaco Marian Rejewski, de 27 años, logró romper -utilizando un enfoque meramente matemático- en 1932 el código *Enigma* del ejército alemán

[21], logrando una ventaja clave para el desarrollo de la guerra, y abriendo formalmente este campo de las matemáticas. En 1976, Whitfield Diffie y Martin Hellman introdujeron la criptografía de llave pública [22], sentando las bases de la moderna *criptografía de llave pública*.

Es aquí donde entra el interés por resolver un reto interesante - El diseño y la implementación tanto de algoritmos criptográficos como de aplicaciones que los aprovechen son campos de altísimo interés especialmente para matemáticos y científicos computacionales - Poblaciones que al día de hoy siguen teniendo una amplia representación dentro de la comunidad programadora.

3. Conclusiones

A lo largo de este artículo presentamos algunos ejemplos ilustrando por un lado la importancia de la libertad del conocimiento, ya no sólo como una ventaja para el individuo o como una metodología de desarrollo, sino como un eslabón natural del proceso de descubrimiento, adecuación, descripción y modificación de su entorno que la humanidad ha realizado desde su aparición en la Tierra. Además de esto, ilustramos con un par de ejemplos el por qué este movimiento está firmemente basado en valores éticos y políticos que han creado una cultura sobre la compartición del conocimiento.

Este movimiento, particularmente en los últimos años, ha sido objeto de análisis -pero sobre todo, ha ido ganando simpatizantes- por parte de especialistas de diferentes ramos del conocimiento humano, que han ido ampliando y conocimiento estas nociones de libertad a sus distintas áreas disciplinarias. El impacto que pueda tener sobre de la producción de la humanidad toda a futuro apenas está comenzando a vislumbrarse.

Referencias

1. What is a hacker?, (Eric S. Raymond, 2001)
2. Concerning Hackers Who Break into Computer Systems , Dorothy E. Denning 13th National Computer Security Conference, p.653-664, (1990)
3. Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española En línea (2008)
4. Evolución humana: Aparición del lenguaje simbólico (Wikipedia, 2008)
5. The Free Software Definition, Free Software Foundation, (1986)
6. Open Source Definition, Open Source Initiative, (1998)
7. Debian Social Contract / Free Software Guidelines, Debian Project, (2004)
8. Can History be Open Source? Wikipedia and the Future of the Past. Rosenzweig, Roy. The Journal of American History Volume 93 (1), 117-46 (2006)
9. Chaos Computer Club (Wikipedia, 2008)
10. About the Electronic Frontier Foundation (Electronic Frontier Foundation, 2008)
11. A history of Protecting Freedom where Law and Technology Collide (Electronic Frontier Foundation, 2008)
12. ¿El voto electrónico mejora la democracia? (Federico Heinz, 2006)
13. Evidence of New Jersey Election Discrepancies (Ed Felten, , 2008)
14. Are Your Votes Really Counted? Testing the Security of Real-world Electronic Voting Systems, D. Balzarotti; International Symposium on Software Testing and Analysis, 20/07/2008, Seattle, WA, (G. Banks; M. Cova; V. Felmetzger; R. Kemmerer; W. Robertson; F. Valeur, G. Vigna

- 2008)
15. Evaluating the Security of Electronic Voting Systems; The Computer Security Group at UCSB, (D. Balzarotti; G. Banks; M. Cova; V. Felmetzger; R. Kemmerer; W. Robertson; F. Valeur and G. Vigna, 2008)
 16. Interesting Email from Sequoia, Ed Felten , (2008)
 17. Expert pushes envelope with passport RFID crack; Network Security (2007)
 18. THC E-passport emulator; The Hacker's Choice (2008)
 19. Just for Fun: The Story of an Accidental Revolutionary, Linus Torvalds; David Diamond , (2001)
 20. History of cryptography, Wikipedia , (2008)
 21. ENIGMA: The Key to the Secrets of the Third Reich 1933-45, Wladyslaw Kozaczuk , (1984)
 22. Communication Theory of Secrecy Systems, Claude E. Shannon , Bell System Technical Journal, 10/1949, Volume 28, p.656-715, (1949)