

**Título del trabajo:** Programa Integral de Tecnologías de Información y Comunicación en la Universidad Nacional de Córdoba, propuestas para el eje temático Software Libre

**Autores:**

**Dr. Ricardo J. Castello (Director)** - [castello@eco.unc.edu.ar](mailto:castello@eco.unc.edu.ar)

**Cr. Daniel E. Bollo (Subdirector)** – [dbollo@eco.unc.edu.ar](mailto:dbollo@eco.unc.edu.ar)

**Cr. Eduardo J. Gauna** - [egauna@eco.unc.edu.ar](mailto:egauna@eco.unc.edu.ar)

**Ing. Alfredo Miguel Montes** - [mmontes@iua.edu.ar](mailto:mmontes@iua.edu.ar)

**Cr. Marcelo E. Rocha Vargas** - [mrocha@eco.unc.edu.ar](mailto:mrocha@eco.unc.edu.ar)

**Trabajo enmarcado en el proyecto de investigación “Políticas de software libre en el estado” 2010-2011, financiado por la SECyT de la UNC y realizado en el Centro de Computación y Tecnologías de Información Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Córdoba**



COMMONS DEED

*Este trabajo se distribuye bajo las condiciones establecidas en la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir obras derivadas igual 2.5 Argentina ( <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/> )*

*Se permite compartir este trabajo en otros Simposios de la 40ª JAIIO*

## RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo realizar propuestas para fomentar la difusión del software libre en la Universidad Nacional de Córdoba dentro del marco del Programa Integral de Tecnologías de Información y Comunicaciones recientemente aprobado.

Se coincide que uno de los ámbitos más favorables para el ecosistema del software libre son los organismos de educación y la administración pública. Diversos estudios nos dicen que las herramientas FLOSS tienen una ecuación favorable cuando se las compara con los productos de software comercial equivalentes; esta ecuación favorable está basada no sólo variables técnicas y económicas, sino también en aspectos socio-políticos de importancia estratégica para el desarrollo científico.

**Palabras claves:** open source, software libre, educación superior, plan estratégico,

## 1. INTRODUCCION

En diciembre de 2010 la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) a través de la Resolución N° 1445/2010 del Consejo Superior, aprobó la creación del Programa Integral de Tecnologías de Información y Comunicación (PITIC) con el objetivo de “diseñar un programa global que permita aprovechar y construir las sinergias necesarias para, no sólo buscar el máximo nivel de aprovechamiento de estas herramientas en la vida intra-universitaria, sino también constituirse en un ejemplo de integración de TICs al sistema educativo”.

Los ejes temáticos (objetivos específicos) del PITIC fueron formulados en las siguientes líneas de acción: 1) Facilitar/Garantizar el acceso a computadoras; 2) Promover el desarrollo de la infraestructura tecnológica; 3) Promover y fomentar el uso de TICs en Educación; 4) Analizar y desarrollar estrategias tendientes a fortalecer y promover el acceso libre y sin restricciones al conocimiento; y 5) *Construir acciones decididas que tiendan a fomentar el uso del software libre.*

Este último eje temático es el objeto de nuestro trabajo: formular propuestas para facilitar la difusión, adopción y aprovechamiento del software libre en la comunidad de la UNC dentro del programa PITIC.

### 1.1. Fundamentos

Nuestro proyecto de investigación “Políticas de software libre en el estado argentino” formulado para el ciclo 2010-2011, tiene como objetivo general “conocer la situación actual del software libre en los entes públicos de Argentina e identificar pautas para desarrollar políticas de uso de herramientas FLOSS<sup>1</sup> en los organismos del estado”, siendo uno de sus objetivos específicos “elaborar propuestas para la formulación de políticas que faciliten la apropiación de herramientas FLOSS en organismos públicos de Argentina”.

---

<sup>1</sup> FLOSS de Free/Libre Open Source Software

En este caso, hemos entendido la invitación a participar en las comisiones de trabajo abocadas a formular el programa PITIC como una oportunidad para aplicar las experiencias y casos de éxito recogidos en el desarrollo de nuestro estudio previo sobre uso de software libre en el estado. En consecuencia, se decidió postergar el desarrollo de las actividades previstas en nuestro plan de investigación inicial, con el objeto de priorizar nuestro trabajo en la formulación del PITIC, proyecto donde estamos trabajando desde sus inicios en setiembre-octubre de 2010.

Concretamente en este trabajo nos proponemos como objetivo “elaborar propuestas para la formulación de políticas que faciliten la apropiación de herramientas FLOSS” en la Universidad Nacional de Córdoba y dentro del marco contemplado por el PITIC, programa donde integrantes de nuestro equipo de investigación ha colaborado desde el inicio mismo del proyecto.

## **2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1. Estudio FLOSS en Chile**

El informe “Uso de software libre en el estado”<sup>2</sup> aborda la temática del uso de FLOSS en Chile, estudiando las experiencias -tanto chilena como internacional- y con la finalidad de identificar aquellos casos de éxito/fracaso que sirvan para determinar políticas organizacionales en relación al software libre.

A partir de este análisis se buscó generar una serie de recomendaciones para potenciar la adaptación de tecnologías basadas en software libre por parte de organismos del estado. De la encuesta realizada a las reparticiones públicas de Chile rescatamos algunas de sus conclusiones:

- Existe una percepción que en el estado (chileno) el uso de FLOSS es inferior a lo deseable, ya que se podrían tener beneficios de independencia, seguridad y transparencia, así como de costos en múltiples casos, al

---

<sup>2</sup> Estrategia Digital de Chile, Uso de software libre en el estado, 2009

aumentar su uso. Sin embargo, esto requiere un mayor nivel de apoyo por parte de diversos actores, contando entre ellos tanto al gobierno central, como también a las empresas que entregan servicios sobre FLOSS.

- Resulta crucial establecer una planificación del cambio adecuada, tomando en consideración particularmente a los usuarios de los sistemas cuando se encaran proyectos de migración a plataformas open source. Particularmente, el área ofimática es extremadamente compleja de ser migrada.
- En relación a las causas de la negativa de muchas reparticiones públicas a utilizar FLOSS, una conclusión posible es que se trata de “desconocimiento por una parte, y no atreverse por miedo. Esto se debe a que el riesgo es alto cuando se toma un riesgo de probar una alternativa que no es común, y la ganancia no necesariamente es retribuida a los líderes que la hicieron posible”.

Algunas de las conclusiones del referido estudio FLOSS y que consideramos relevantes como marco de referencia para nuestro trabajo, son las siguientes:

- Para que una política de uso de FLOSS tenga sentido, debe haber una consistencia con la política tecnológica impulsada por cada país (la UNC, en el caso de nuestra institución).
- Se debe enfocar el tema del uso de FLOSS desde un marco más amplio, que involucre el uso de las Tecnologías de Información (TI). El uso de FLOSS es una herramienta que permite optar a alcanzar ciertos objetivos, pero no necesariamente garantiza alcanzarlos.
- Las consideraciones económicas directas del uso de FLOSS, no son las únicas y ni siquiera las más importantes, dado que las consecuencias económicas indirectas pueden tener repercusiones mayores en el mediano y largo plazo. En este sentido, la estructura completamente independiente para la toma de decisiones sobre el uso de TI existente en Chile (en la UNC es similar) para las reparticiones públicas dificulta poder establecer políticas globales que persigan metas a nivel nacional o en un marco de tiempo mayor.

- La experiencia de uso de FLOSS muestra que el impacto de competencia en el mercado mejora sustancialmente la oferta y las condiciones disponibles para los consumidores de TICs.
- En cada uno de los países tomados como caso de estudio para abordar el fenómeno FLOSS (Alemania, Brasil y Venezuela) existe un liderazgo y una institucionalidad clara que define lineamientos, sean estos obligatorios o de referencia para la toma de decisiones en proyectos TI. Estos lineamientos han mostrado ser muy útiles a los tomadores de decisiones.

Por otro lado, el informe analizado señala algunos aspectos que pueden catalogarse como externalidades positivas provistas por las soluciones FLOSS cualquiera fuere la naturaleza de sus usuarios:

- Protección frente a situaciones de coerción o amenazas por parte de empresas o instituciones que controlen las soluciones de software de las cuales el organismo dependa.
- Mayor control sobre el software del cual la seguridad de acceso a los datos dependa.
- Mayor potencial de crecimiento económico para compañías TICs locales que desarrollen, mejoren o soporten software, sin depender de acuerdos de colaboración o contratos con corporaciones internacionales.
- Disminución de costos de litigación y presión internacional, por aspectos relacionados al respeto de la propiedad intelectual.

## **2.2. Antecedentes del Software Libre en la UNC**

En la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) se comenzaron a utilizar productos de software libre desde principios de la década pasada y a partir de la disponibilidad de una conexión a Internet (1995) su uso se comenzó a difundir en forma sostenida. Las buenas experiencias resultantes de su aplicación concreta impulsaron los esfuerzos para difundir esta tecnología en todos los ámbitos. Alentados por productos confiables, excelente desempeño, limitada demanda de hardware, compatibilidad absoluta y libre disponibilidad, las distintas unidades académicas y dependencias de la UNC continuaron

utilizando esta clase de productos y aumentaron su difusión, especialmente en el ambiente de servidores.

Sin embargo, la incorporación de productos de software libre no siguió ninguna política, metodología o modelo, sólo la recomendación personal de los usuarios experimentados o el conocimiento azaroso de productos y distribuciones adecuadas a las necesidades puntuales de cada momento. Hoy esta situación es común en todos los ámbitos, tanto el académico como el administrativo.

Desde el punto de vista normativo, la Resolución Rectoral 1721/2003 hace referencia al uso de software libre y fue motivada por una recomendación de la Sindicatura General de la Nación y de una potencial amenaza de la empresa Software Legal de fiscalizar las licencias de software con las que contaba la UNC en ese momento. En dicha resolución se exigía a los usuarios de software del área central trabajar únicamente con productos que contaran con la correspondiente licencia o reemplazarlos por software libre, ordenándose un relevamiento del parque informático y software de esas dependencias, acciones que se cumplieron en su momento.

Actualmente, se considera que las principales barreras para la difusión del SL dentro de la UNC son la carencia de soporte técnico y capacitación. En la normativa citada se toma en cuenta esas dificultades y su artículo 6 establece la conformación, en el ámbito de la actual Prosecretaría de Informática (PSI), de un equipo técnico que proveyera soporte y capacitación para el cambio de software ordenado por dicha Resolución 1721, equipo para el que se cuenta actualmente con personal capacitado, pero no está formalizado. Asimismo en el Departamento de Informática (DUI) se creó el Laboratorio de Software Libre con una finalidad similar.

### **2.3. Situación actual del Software Libre en la UNC**

Como dijimos, el software libre se introdujo en la UNC en forma inorgánica, impulsado por la iniciativa, afán de conocimiento y entusiasmo de miembros individuales de la comunidad universitaria. Debido a eso su grado de adopción

es dispar, tanto si consideramos las distintas dependencias que la componen, como en los casos de uso en los cuales se aplica.

A los efectos de un mejor análisis, conviene distinguir tres grandes categorías:

- a) software para servidores
- b) software para máquinas de escritorio
- c) software de uso científico

En la primera categoría, el software para servidores, el software libre cuenta con una gran difusión y es claramente preponderante. La gran mayoría de los servidores de web, de correo electrónico, de archivos, y otros más de la UNC utilizan productos de software libre. Un elemento a destacar es la diversidad de soluciones utilizadas. Es frecuente que un mismo servicio, por ejemplo, el de correo electrónico, sea instrumentado en distintas dependencias utilizando diferentes productos de software libre.

En la segunda categoría -máquinas de escritorio- se presenta un panorama completamente distinto: el grado de penetración es mínimo, fuertes barreras dificultan la adopción de SL, tales como:

- Programas "oficiales" que requieren el uso de un sistema operativo propietario, como por ejemplo: programas requeridos para efectuar trámites ante organismos de nivel nacional (Coneau, Secyt, AFIP), software requerido para efectuar trámites en la misma UNC, como programas clientes de administración de alumnos (Guaraní), de Secyt, programas administrativos, etc.
- Intercambio de documentos digitales que requieren programas propietarios para ser procesados. Lo normal es enviar información en formatos propietarios, que sólo pueden ser leídos con el mismo programa utilizado para crearlo.

Es interesante notar que estos programas propietarios causan problemas de interoperabilidad, ya que exigen una determinada plataforma, formato o



protocolo propietario. Esto obliga al usuario a usar productos de un determinado proveedor.

Cuando, por el contrario, se utilizan estándares abiertos, se favorece la libertad de elección del usuario, lo que permite una mayor inserción de productos de software libre. Es el caso de los protocolos de Internet, cuyos estándares abiertos garantizan la interoperabilidad, gracias a la cual existen navegadores de web o clientes de correo electrónico libres muy populares.

Respecto a la última categoría –software de uso científico-, en este trabajo no la consideraremos por la complejidad y diversidad de las disciplinas involucradas; sin embargo, es necesario destacar la penetración que tiene el software libre en el ámbito científico.

### 3. POLITICAS RECOMENDADAS

A partir de lo expresado en la sección anterior, y con el objeto de mitigar los efectos de las barreras mencionadas, consideramos adecuado incluir en el programa PITIC-área temática Software Libre, acciones que se enfoquen en los siguientes ejes<sup>3</sup>:

- Elaborar políticas que garanticen la interoperabilidad entre las diferentes plataformas y faciliten el intercambio de documentos y datos dentro de la UNC.
- Definir un conjunto de herramientas de SL que permitan desarrollar las tareas básicas de usuario final (herramientas de oficina).
- Brindar soporte y capacitación en las herramientas seleccionadas en el punto anterior

---

<sup>3</sup> Fuente: “Políticas de Software Libre para la UNC”, trabajo presentado en las I Jornadas la Universidad en la Sociedad, UNC. Autores: Ing. Alfredo Miguel MONTES (PSI), Dr. Fernando MENZAQUE (FAMAF), Cr. Daniel BOLLO (FCE), Dr. Ricardo CASTELLO (FCE), Dr. Enrique BANCHIO (PSI). Agosto 2009

### **3.1 Asegurar la interoperabilidad**

Elaborar políticas que garanticen la interoperabilidad significa crear un marco de referencia que permita y facilite la comunicación y el intercambio de información entre las distintas dependencias de la Universidad, en el cual cada miembro de la institución pueda realizar la elección de las herramientas informáticas que considere más adecuadas.

El paradigma de intercambio de información evoluciona al ritmo de la tecnología. Aunque la tendencia en la comunicación se dirige cada vez más hacia las plataformas de uso colaborativo es innegable que en este momento la comunicación se basa en la transferencia de archivos. En este sentido, es necesario adoptar formatos de intercambio de archivos que no condicionen a las partes.

No se trata de un problema trivial. No es la misma situación la de un grupo de científicos que trabajan colaborativamente en una publicación dentro de su ámbito disciplinario, que la difusión de una resolución rectoral, o la presentación de una solicitud de subsidio.

En el primer caso, se trata de un ambiente de trabajo en el que las partes pueden acordar las herramientas más adecuadas; en el segundo, se requiere un formato que garantice la perdurabilidad y accesibilidad por toda la comunidad universitaria; y el tercero implica la recolección de información en forma estructurada y con una semántica precisa.

Cualquiera sea el formato elegido, debe tener en cuenta las necesidades y capacidades tanto del receptor como del emisor, y debe ser capaz de representar fielmente la información transmitida.

A continuación, haremos una enumeración no exhaustiva de casos de uso, con los que consideramos ejemplos de formatos adecuados para la representación fiel de la información transmitida, sin que pretenda ser una recomendación taxativa.

- *Difusión de información:* En este caso se desea publicar información en forma masiva, de manera de que sea accesible a toda la comunidad. El receptor no requiere de la capacidad de modificar el documento, por lo que es recomendable utilizar un formato ampliamente accesible y de sólo lectura (ej. formato PDF).
  
- *Presentación de información estructurada:* El caso típico es la información capturada en formularios. Ejemplos de ello son las inscripciones en carreras, materias o exámenes, la presentación de solicitudes, informes, declaraciones juradas, etc. En general, para estos casos no se utiliza una herramienta de propósitos generales, sino un programa o aplicación específica. Por ejemplo, los alumnos pueden inscribirse en exámenes por medio de una aplicación web. Es imprescindible que la aplicación utilizada no imponga el uso de una plataforma determinada, por lo que el mecanismo recomendado, es justamente, el desarrollo de aplicaciones web (accesibles con cualquier navegador). Es recomendable, a su vez, que estas aplicaciones sean desarrolladas utilizando herramientas de software libre.
  
- *Desarrollo colaborativo de documentos:* En este caso se requiere el intercambio de documentos en un formato tal que puedan ser modificados por el receptor. El formato específico depende del tipo de información a transmitir. Puede tratarse de documentos de texto, planillas de cálculo, presentaciones, etc. El caso típico lo constituyen los documentos generados por un paquete de oficina tal como Microsoft Office u OpenOffice.org. Sin duda, este es el caso más complejo y polémico. Un enfoque posible consiste en utilizar formatos abiertos que hayan sido estandarizados por organismos internacionales. Satisfarían este enfoque Open Document Format (ISO/IEC 26300:2006) y Office Open XML (ISO/IEC 29500:2008). Sin embargo, por ser recientes, pueden ocasionar problemas con software anterior a su divulgación. Otro enfoque posible es utilizar formatos compatibles con software más antiguo, aunque esto implique la utilización de formatos propietarios (por ejemplo, Microsoft Office 97).

### **3.2 Definir herramientas consideradas como estándares**

La interoperabilidad permite libertad a la hora de elegir las herramientas, y existen ciertas ventajas en la diversidad. Sin embargo, no es posible brindar capacitación y soporte en todas las herramientas disponibles, sobre todo en el caso de un cambio de tipo herramientas, por lo que es conveniente elegir un conjunto de ellas que satisfagan las necesidades del usuario tipo o medio, y que cumplan con los requisitos de interoperabilidad mencionados en el punto anterior. Nuevamente conviene distinguir aquí entre los ambientes de escritorios y servidores.

En el caso de los servidores, la necesidad de estandarizar es menos relevante. Esto se debe a que por lo general son operados por personal especializado y la elección de la herramienta depende en gran medida del problema a resolver.

Por el contrario, en las computadoras de escritorio existen ciertas categorías de software que afectan a la mayoría de los usuarios y en las que es conveniente establecer estándares con el objetivo es reducir costos de capacitación y de soporte, sobre todo si se encara un proceso de cambio de herramientas. Esto no implica la exclusión de otros productos de software que satisfagan las condiciones de interoperabilidad.

Los productos elegidos deben reunir las siguientes condiciones:

- Ser software libre.
- Ser multiplataforma.
- Tener una política de actualizaciones de seguridad.
- Contar con versiones en español.
- Cumplir con los estándares de interoperabilidad que fije la UNC.

Al respecto, consideramos que deberían establecerse productos estándares en Software de Oficina: Procesador de texto, Planilla de cálculo y Presentaciones.

### **3.3 Brindar soporte y capacitación**

Una vez elegidos los productos de software libre en cada una de las categorías, se deben establecer políticas que alienten el uso y difusión, y faciliten la capacitación y el soporte.

La capacitación en los productos elegidos debe incorporarse a los mecanismos de formación del personal. Debido al dinamismo característico del software, es imprescindible la continua actualización de programas, manuales, cursos, etc. El soporte debe realizarse mediante el establecimiento de mesas de ayuda, foros de usuarios, capacitación de formadores, etc.

Lo relevante en cuanto al soporte y capacitación es que el usuario perciba que se trata de un esfuerzo institucional y orgánico, que reconozca que la UNC ha optado por determinados productos de software y, en consecuencia, invierte en los recursos necesarios para lograr su buen uso.

## **4. CONCLUSIONES**

La aparición de soluciones FLOSS ha impulsado importantes cambios en los paradigmas tradicionales de la industria del software, catalizando profundas modificaciones a las arquitecturas de solución y modelos de provisión de bienes y servicios TICs, los cuales en el último tiempo se reflejan en nuevos paradigmas emergentes, como los modelos de “Software as a Service” (SaaS) y modelos de Cloud Computing, cuya base conceptual considera un estricto apego a estándares públicos y respeto a la interoperabilidad.

La discusión sobre el uso de FLOSS se cruza con procesos de definición de políticas públicas relacionadas con el respeto a la propiedad intelectual y a la posibilidad de desarrollar capacidades o ventajas competitivas por parte de las industrias TICs locales.

Creemos que el software libre es una alternativa viable para la Universidad. Además de las potenciales ventajas económicas, y de la independencia que proporciona, es consistente con el espíritu de búsqueda del conocimiento que caracteriza a las instituciones universitarias. Es, al mismo tiempo, un mecanismo por el cual la comunidad misma se enriquece por el aporte de todos, de manera que no solo se beneficia la Universidad, sino que los aportes de ésta se vuelcan nuevamente en la sociedad, enriqueciéndola.

En este trabajo se recomienda especialmente el uso de estándares abiertos y de software libre en razón de la “seguridad, sostenibilidad a largo plazo y para prevenir que el conocimiento público no sea privatizado”<sup>4</sup>.

La asignación de recursos para la implementación de las políticas y proyectos propuestos creemos que potenciará los logros de un camino ya iniciado en la UNC en relación al uso del SL, asegurando con su institucionalización el logro de objetivos concretos en tiempo y forma.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Abella, A., M. A. Segovia, Libro Blanco del software libre en España, Edición I (2003/4), Edición II (2006), Edición III (2007). [www.libroblanco.com](http://www.libroblanco.com)
- Baum, Gabriel y Alejandro Artopoulos, Libro blanco de la prospectiva TIC-Proyecto 2020, [http://swiki.lifia.info.unlp.edu.ar/prospectiva/uploads/2/libro\\_blanco\\_080908.pdf](http://swiki.lifia.info.unlp.edu.ar/prospectiva/uploads/2/libro_blanco_080908.pdf), 2008
- Estepa Nieto, Jesús J., Software libre para el desarrollo del tercer mundo, Universidad de Granada, 2007
- FLOSS Final Report: Part 1 y Part 3, Julio 2002. [www.infonomics.nl/FLOSS](http://www.infonomics.nl/FLOSS) o <http://flossproject.org>

---

<sup>4</sup> Estrategia Digital de Chile, Uso de software libre en el estado, 2009 – pág. 119

- FLOSS-USA - Informe V. External Support of OS/FS Projects, Setiembre 2003 - [www.stanford.edu/group/floss-us](http://www.stanford.edu/group/floss-us)
- Hexsel, Roberto A. – Software Livre. Propostas de ações de governo para incentivar o uso de software livre. Departamento de Informática- Universidade Federal do Parana, Brasil, 2002.
- Lessig, Lawrence. Free Culture, 2004 - [http://www.free\\_culture.cc](http://www.free_culture.cc)
- Libro Blanco del software libre en Argentina, <http://libroblanco.org.ar/>
- Mas i Hernandez Jordi - Software Libre, Tecnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo, [www.scribd.com/.../Mas-i-Hernandez-Jordi-Software-Libre-Tecnicamente-Viable](http://www.scribd.com/.../Mas-i-Hernandez-Jordi-Software-Libre-Tecnicamente-Viable), 2005
- Razones por las que el Estado Debe Usar Software Libre, [proposicion.org.ar/doc/razones.html](http://proposicion.org.ar/doc/razones.html) , 2001
- Sedlmayr, Martin – A guideline for F/OSS Adoption in Public Sector with special focus on target countries, 2007
- Software libre en la administración pública: Desafíos y oportunidades, [docs.hipatia.net/dsl/](http://docs.hipatia.net/dsl/) -2003
- Estrategia Digital de Chile, Uso de software libre en el estado, 2009, <http://www.agendadigital.cl/files/Uso%20de%20Software%20Libre%20en%20el%20Estado.pdf>
- Revista Information Technology, [www.infotechnology.com.ar](http://www.infotechnology.com.ar)