

***Título del trabajo: Políticas de software libre en el estado argentino – Informe Final***

**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)**

**Monografía relacionada al proyecto de investigación 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**



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

*Se permite compartir este trabajo en otros Simposios de la 41° JAIIO*

## ***Políticas de software libre en el estado argentino – Informe Final***

### **RESUMEN**

Este estudio tuvo como objeto conocer la situación actual del software libre en los organismos públicos argentinos con la finalidad de identificar pautas para desarrollar políticas de uso de herramientas open source en los mismos.

Se coincide que uno de los ámbitos más favorables para la difusión del software libre son los organismos públicos. Experiencias exitosas como las emprendidas por entidades gubernamentales del llamado primer mundo (España, Alemania) y de países más cercanos como Brasil, Venezuela y Ecuador, demuestran que son una alternativa atractiva para ser imitada por los entes estatales de nuestro país.

En nuestros trabajos de investigación anteriores abordamos el fenómeno del FLOSS desde la óptica de las organizaciones privadas usuarias de software libre en nuestro medio. Nuestra propuesta para el ciclo 2010/11 fue continuar el análisis del movimiento FLOSS, enfocando nuestra investigación en el comportamiento de los organismos públicos argentinos como usuarios de productos y servicios open source. Como estudio comparativo usamos el trabajo “Estrategia Digital de Chile, Uso de software libre en el estado” publicado en el año 2009

**Palabras claves:** open source, Software libre, organismos públicos, APN, FLOSS

### **1. INTRODUCCION**

La Administración Pública Nacional (APN) emplea software por el que habitualmente deber erogar importantes sumas en concepto de derechos de uso de dichos programas. La mayor parte de ese software es adquirido bajo licencias comerciales (software propietario o privativo), las cuales –salvo excepciones– sólo permiten al comprador ejecutar los programas, vedando el acceso al conocimiento de las instrucciones de los programas y, por ende, la libre adaptación de los productos a las necesidades del ente.

Sin embargo, existe otra alternativa para obtener software: en los últimos años se ha consolidado el modelo del Software Libre (SL) u open source. Se coincide que uno de los ámbitos más favorables para la difusión del SL son los organismos públicos, en relación a estos últimos en un estudio anterior<sup>1</sup> afirmamos: *El ámbito estatal se ha manifestado como uno de los ambientes más propicios para el despliegue de productos de software libre. Por su propia naturaleza, estos productos favorecen la competencia, facilitan la transparencia de los procesos de adquisición, liberan al usuario del soporte técnico de un único proveedor -ya sea para las modificaciones como para las actualizaciones del producto- y favorecen el desarrollo de habilidades técnicas para lograr la autosuficiencia tanto en el personal especializado como en los usuarios finales.*

#### **1.1. Objetivos**

##### 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 en los organismos del estado.

##### Objetivos específicos

- Relevar el uso de herramientas FLOSS en organismos públicos de Argentina.
- Comparar políticas públicas de países vecinos (Brasil, Chile, Venezuela) respecto al uso de software libre en el Estado y evaluar su impacto.
- Identificar fortalezas y debilidades de nuestro Estado para utilizar herramientas FLOSS
- Elaborar propuestas para la formulación de políticas que faciliten la apropiación de herramientas FLOSS en organismos públicos de Argentina

---

<sup>1</sup> Castello, R., Gauna E. y otros. "SOFTWARE LIBRE: Modelo de análisis de factibilidad económica" 34° JAIIO/SADIO,0 Rosario, agosto 2005.

## 1.2. Metodología de la investigación

En este estudio tomamos como universo de análisis organismos públicos argentinos de todas las jurisdicciones usuarios de productos FLOSS, tomando como marco muestral datos relacionados al proceso de incorporación, implementación y puesta en producción de estas herramientas

Se realizaron entrevistas a responsables e informantes claves de la conducción de estos organismos, de manera de focalizar las problemáticas centrales vinculadas a sus modelos de decisión y la sustentabilidad de sus estrategias en software libre. Se diseñaron instrumentos para recoger los datos (encuestas), los que fueron sistematizados en una base de datos, a partir de la cual se realizó el análisis descriptivo relatado en el cuerpo de este informe.

### Actividades desarrolladas

Se realizaron encuestas a organismos de la APN, comprendiendo las siguientes actividades:

- a) Identificación de organismos de la APN usuarios de productos open source.
- b) Diseño de cuestionarios para relevar la situación de los organismos de la APN seleccionadas para la investigación. Al respecto, tomamos como base los citados estudios realizados por la Pontificia Universidad de Chile<sup>2</sup>, adaptándolos a nuestras necesidades.
- c) El marco muestral fue obtenido de la lista de integrantes de los siguientes grupos de la comunidad de software libre: Foro de Responsables Informáticos de la APN, Cámara Argentina de Empresas de Software Libre (Cadesol), Solar, Grulic. También fue difundida entre los integrantes del SIU (Sistema de Información Universitaria) y DUTI (Docentes Universitarios en Tecnologías de Información).
- d) Los datos obtenidos fueron sistematizados y grabados en una base de datos a partir de la cual se realizó un análisis descriptivo utilizando distribución de frecuencia de las variables tratadas y análisis de gráficos.

En base a los datos relevados en las encuestas instrumentadas se procedió a:

- Analizar la situación de los organismos encuestados en relación a la gestión de sus servicios informáticos.
- Relevar el uso de software libre e identificar las características comunes.
- Difundir la experiencia en otros ámbitos académicos e institucionales.

Complementariamente, se seleccionaron tres casos que los autores consideraron paradigmáticos en relación al uso de software libre dentro de la APN: Municipalidad de Rosario, Sistema de Información Universitario (SIU) y Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). En estos organismos se realizaron entrevistas con mayor profundidad a los responsables de TI, indagando sobre la experiencia de la institución en relación al SL: resultados, dificultades y proyectos.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1 Software Libre en el Estado

*Hay varias razones de peso para definir la importancia del uso de Software Libre en el Sector Público, estas razones son tanto políticas como económicas y de seguridad. Pero hay algo que debemos mencionar previamente, y es que el uso de Software Libre en la Administración Pública es un imperativo si el Estado pretende cumplir con obligaciones básicas que tiene frente a sus ciudadanos. Es decir, no sólo se trata de ventajas, sino que se trata de una situación donde el Estado sólo puede cumplir parte de su misión si lo hace con software libre.*

Beatriz Busaniche, Hoy la universidad, N° 46, 2008

Como dijimos, el ámbito estatal se ha manifestado como uno de los ambientes más propicios para el despliegue de productos open source. La utilización de productos FLOSS y formatos abiertos y estándar en la Administración Pública tiene una serie de implicancias que hacen que muchos consideren la necesidad de legislar en la materia, exigiendo que el Estado utilice exclusivamente SL. Los argumentos que lo sustentan son<sup>3</sup>:

- La confiabilidad y seguridad del sistema

---

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

<http://www.observatoriotic.gob.cl/documento/uso-de-software-libre-en-el-estado-informe-final>

<sup>3</sup> <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001560/156096s.pdf> 10/11/2011

- El acceso, control de la información y efecto de red
- La transparencia con que se instrumenta todo el sistema de manejo de la información que usa el Estado
- El costo de su implementación
- La independencia tecnológica que pueda tener el Estado de los proveedores

América Latina es una región que ha tomado al Software Libre como una oportunidad, los gobiernos de Brasil, Venezuela, Ecuador y Paraguay han explicitado mediante distintos mecanismos legales el apoyo a soluciones FLOSS.

En el año 2002 el gobierno brasileño tomó la decisión política de privilegiar al Software Libre en todos los ámbitos del Estado. Para Brasil, el SL es un punto clave de su estrategia de TI, tanto a nivel de gobierno, como a nivel de industria de software. Conseguir la independencia de las grandes empresas de software se percibe como una enorme oportunidad para el desarrollo de la industria TI local, considerando el enorme capital humano con que cuenta el país y su tamaño como mercado, que hace factible la creación de un ecosistema adecuado para el desarrollo de este tipo de tecnologías. Al respecto, el citado informe de la Pontificia Universidad de Chile señala que:

*En Brasil, el objetivo no es el uso de FLOSS propiamente tal, sino establecer una política amplia de inclusión y democratización. Es en este contexto en el cual las Tecnologías de la Información en general, y FLOSS en particular, toman una relevancia como herramienta para lograr el objetivo mayor. [pág. 14]*

En Venezuela, la introducción del open source en el país se inició en el 2004 con la publicación del Libro Amarillo del Software Libre. Ese mismo año el gobierno publica el decreto 3390 sobre el uso y empleo del SL en la Administración, que recogía el mandato para la administración pública a migrar a SL en un plazo de dos años. En Julio del 2005, fue aprobado el Plan de Migración de Software Libre, por el que la Administración Pública Nacional debía emplear prioritariamente SL desarrollado con estándares abiertos en sus plataformas. Refiriéndose al caso Venezuela, el informe chileno destaca:

*... en Venezuela la decisión de instaurar una política orientada a favorecer el FLOSS tiene declaradas motivaciones políticas, con el objetivo de romper una dependencia tecnológica de terceros. En ese aspecto, queda claro que no necesariamente son los costos un motivador para optar por FLOSS, particularmente para el caso de los estados soberanos.*

En Ecuador, mediante el decreto No. 1014 de 2008, se estableció como política pública para las entidades de la Administración Pública Central la utilización de software de fuentes abiertas en sus sistemas y equipos informáticos. También el gobierno de Paraguay, en octubre de 2011 anunció el inicio un ambicioso plan con el que pretenden implantar software libre en todas las dependencias gubernamentales a más tardar en 2012.

En otros países de la región (Argentina, Chile, Perú, México), si bien no existen normas legales que obliguen el uso de software libre en la administración pública, existen acciones, experiencias y movimientos que estudian, apoyan y trabajan con productos FLOSS dentro de organismos del Estado. En general son esfuerzos aislados, sin coordinación ni apoyo por parte de la APN, basados en el voluntarismo y a riesgo de los funcionarios que “se atreven” a romper el modelo de la industria.

## 2.2. Software Público

*El Software Público es un concepto, algunos son libres, otros de código abierto y otros cerrados ... el desarrollo de Software Público permite crear un ecosistema e implementar economía de escala*  
Corinto Meffe, Gerente de Innovación en Tecnologías del Brasil, 2010

El proyecto Software Público Internacional (SPI), iniciado, impulsado y sostenido por el gobierno de Brasil y tomando como referencia el modelo FLOSS, consiste en la construcción de un portal en que los diversos países, cumpliendo con una serie de estándares y pautas de normalización e interoperabilidad, podrán colocar sus soluciones informáticas al alcance de toda la comunidad, así como descargar y beneficiarse de aquellas desarrolladas por otros países

En julio de 2010, Argentina formalizó su ingreso al SPI. En setiembre 2011, mediante la Resolución 754/2011 la Jefatura de Gabinete creó la Unidad de Software Público (USOP) con la finalidad de promover la instalación de un *software libre que beneficiará la política de gobierno abierto*.

Este organismo se enmarca en la estrategia general de la Subsecretaría de Tecnologías de Gestión de fortalecer al Estado mediante la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones y define al Software Público Argentino como “*aquel software de propiedad pública que puede ser desarrollado, usado, modificado, y distribuido para facilitar el cumplimiento de objetivos gubernamentales y sociales*”<sup>4</sup>

En ese marco, la USOP impulsa la creación del Registro Nacional de Software Público (RNSP), con el objetivo de realizar un inventario del software disponible en el Estado. Se busca con ello, promover el desarrollo colaborativo y el aprovechamiento de las soluciones financiadas con fondos públicos. *El RNSP se verá reflejado en un repositorio de software. El repositorio será un portal oficial y proveerá de un conjunto de herramientas para compartir y desarrollar software de manera colaborativa. Al estilo de un forge, el sitio permitirá: el alojamiento de los proyectos, un sistema de seguimiento de errores, el manejo de la documentación, y, la gestión de versiones y métricas de los proyectos, con la finalidad de crear comunidades de desarrollo alrededor de cada solución.*<sup>5</sup>

### 2.3. Software Libre en la APN de Argentina. Casos de estudio

A continuación, presentamos una descripción sumaria de las experiencias como usuarios de productos open source en tres organismos de la APN de nuestro país, considerados ejemplos de aplicación de soluciones FLOSS en la gestión de sus procesos administrativos internos y en su relación con los ciudadanos.

#### Municipalidad de Rosario

Un caso paradigmático por el compromiso y continuidad en la difusión del software libre en todo el organismo es la Municipalidad de Rosario: Representa, quizá, el ejemplo más exitoso de implementación de una política de uso masivo de herramientas open source en un organismo público argentino. En la Municipalidad de Rosario se conjugaron una serie de variables que facilitaron la implantación de Software Libre<sup>6</sup>:

- Lineamiento tecnológico claro desde sus inicios: El primer servidor de Internet se implementó con software libre (Linux).
- Importante *know how* del personal técnico: La Dirección General de Informática cuenta con profesionales con formación en software libre e inclinación hacia esta filosofía.
- Experiencias iniciales exitosas: Las primeras implementaciones en software libre resultaron transparentes para el usuario.
- Fuerte apoyo del Departamento Ejecutivo: El Concejo Municipal sancionó la Ordenanza 7787/2004: Programa Integral de Migración a Software Libre (reglamentada mediante Decreto 2833/2005).

La Municipalidad de Rosario dispone actualmente de 3500 puestos de trabajo, 100 servidores bajo Linux y virtualizados con XEN, bases de datos MySQL (en forma residual algunas aplicaciones usan Informix). Toda esta infraestructura y servicios de TI es gestionada por un plantel de 9 especialistas pertenecientes a la Dirección de Informática.

El proceso hacia el uso generalizado de software libre en el ámbito municipal comenzó en 1995 aplicando productos open source en la infraestructura central (servidores). En el año 2001, la Dirección de Informática inició el desarrollo de aplicaciones bajo el modelo de software libre, cumpliendo con el Plan de Migración de la Ordenanza N° 7787/2004. Dicho Plan tenía por objetivo modificar los sistemas administrativos vigentes para que éstos no dependan de los proveedores. Actualmente los resultados alcanzados con esta política se expresan en los siguientes servicios prestados a través de Sistemas y Portales desarrollados en software libre:

<sup>4</sup> <http://www.softwarelibre.gob.ar> , 09/11/2011

<sup>5</sup> <http://www.softwarelibre.gob.ar/paginas.dhtml?pagina=68> , 09/11/2011

<sup>6</sup> [www.softwarelibremr.gob.ar](http://www.softwarelibremr.gob.ar) 01/09/2011

- Servicios de gestión administrativa, aplicaciones disponibles: Sistema de Notas. Gestión de la Dirección General de Informática (DGI), IDE (Infraestructura de Datos Espaciales), Normativa, Presupuesto Participativo (PP), Recursos Humanos (Registro Único de Postulantes), Salud (Atención Primaria de la Salud, Portal [rosario.gob.ar](http://rosario.gob.ar), Tribunal y Tránsito, Seguridad Informática, Tributos (SIAT-Sistema Integral de Administración Tributaria)
- Servicios de Atención Ciudadana, aplicaciones disponibles: GUM (Guardia Urbana Municipal), SUA (Sistema Unico de Atención)
- Servicios de Desarrollo Social, aplicaciones disponibles: Registro Social (Personas e instituciones que reciben acciones de desarrollo social del Municipio), Registro único de Mascotas

En el año 2005 la Municipalidad de Rosario comenzó la transición hacia el uso de Software Libre a nivel de escritorio, en un proyecto denominado Unix. Éste fue planificado y gestionado internamente y contó con el aval del poder ejecutivo y el marco legal de la citada ordenanza 7787/2004. Este proyecto fue premiado en junio del 2008 por la comisión de Asuntos Administrativos y Municipales del Senado de la Nación por su innovación, eficiencia en el uso de recursos, mejoramiento de la capacidad de gestión municipal y promoción de la participación ciudadana

En el año 2010 la Municipalidad de Rosario liberó el Sistema Integral de Administración Tributaria (SIAT), sentando un precedente a nivel nacional en relación a adopción y liberación de software open source (la aplicación completa del SIAT puede ser descargada libremente desde el sitio [www.softwarelibremr.gob.ar](http://www.softwarelibremr.gob.ar)).

Esta aplicación implementa la funcionalidad de 76 recursos tributarios y registra ingresos para 93 recursos no tributarios. Interactúa con sistemas internos (Catastro, Habilitación de Comercio, Cementerio, Tribunal de Faltas) y sistemas externos relacionados a la gestión de declaraciones juradas de tributos (AFIP, Banco Municipal). Actualmente, el SIAT es utilizado internamente por más de 400 usuarios pertenecientes a 41 áreas diferentes del Municipio, entre ellas los seis centros municipales de distrito que realizan la atención al público. A través del portal de trámites, está disponible en Internet para los 400 mil contribuyentes del municipio.

A pesar de haber demostrado durante más de una década la sostenibilidad y ventajas comparativas del modelo de desarrollo open source, la Municipalidad de Rosario ha quedado como un ejemplo aislado y poco imitado por otros organismos de la APN argentina.

### Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP)

La Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) es, quizá, el organismo de la APN con mayor oferta de servicios de e-government en nuestro país. En un corto período, prácticamente pasó a brindar la mayoría de sus servicios a los ciudadanos a través de Internet, cambiando radicalmente su modelo de atención a los contribuyentes. Para soportar este nuevo “modelo de negocios”, la AFIP debió adecuar su infraestructura IT a los nuevos paradigmas.

A principios de la década pasada, la AFIP inició un ambicioso proyecto de renovación de sus servicios informáticos con la finalidad de adecuarlos a un nuevo modelo de relacionamiento con los contribuyentes. Para ello comenzó a desarrollar servicios de atención al contribuyente por medio de la web, centralizando y homogeneizando su plataforma tecnológica para adaptarla al nuevo modelo.

Uno de los proyectos de mayor impacto fue “Clave Fiscal” (servicio de identificación y autenticación), primer eslabón para el traslado a la web de los servicios informáticos al contribuyente. En 2002, ante la carencia de productos comerciales (software privativo) que resolviera las necesidades de AFIP en forma global y se pudiera integrar a la infraestructura del organismo en forma rápida y simple, se decidió utilizar software libre como plataforma de desarrollo para este proyecto clave en su nuevo modelo de atención al contribuyente. Lo impulsó personal técnico interno que ya había estado experimentando y capacitándose en herramientas FLOSS en la universidad, los directivos acompañaron la decisión de sus técnicos y la apoyaron políticamente.

Este proyecto se inició bajo la gestión de Jorge Linskens, quien en 2004 fue elegido CIO del año<sup>7</sup>. Las razones de esta elección fueron especialmente técnicas: proyectos de SL adaptables a las necesidades de la AFIP, disponibilidad de código liberado para adaptar soluciones a necesidades del organismo. No se hizo análisis económico, ni hubo razones de alineación con el movimiento FLOSS que justificaran el uso de este tipo de productos. En este caso la Dirección tuvo una actitud “pragmática” en relación al open source.

Esta experiencia, dada la envergadura de la institución y el impacto del proyecto en su nueva imagen ante el ciudadano, marcó un camino dentro del organismo y sirvió de ejemplo para que otros entes de la APN consideren al SL como una alternativa posible, viable y conveniente. Al respecto, en una entrevista posterior Linskens vuelve sobre las razones que justificaron su elección:

*... “para todo lo que es desarrollo para la comunidad, a mismas condiciones y funcionalidad, elijo el software libre. Creo que la diferencia está en por qué se usa y para qué. Yo me sigo negando al tratamiento religioso del tema, lo uso porque es barato, bueno, me sirve y reconozco el valor de lo comunitario. Usar hoy Apache nadie te lo discute, porque es estable, eficiente y no tengo que pagarle licencia a nadie, lo cual tiene su valor. Lo mismo con Linux. El otro gran beneficio es poder controlar uno el roadmap del centro de cómputos en lugar de que lo haga el proveedor. Como gerente público, tengo que hacer las cosas de modo que subsistan en el tiempo, más allá de los avatares políticos y eso también puede implicar dejar de lado soluciones más sofisticadas, pero que tal vez no son necesarias. Yo jugué extremadamente fuerte en AFIP con este tema. Pero parte de jugarme era demostrar que se podía hacer una aplicación de misión crítica, en tiempo real y de volumen, con software libre. Eso sí, para eso hay que aplicar los criterios de calidad más altos”*

Jorge Linskens, Information Technology N° 167-pág. 95, agosto 2011.

Al respecto, el proyecto Clave Fiscal no contó con presupuesto propio ni recursos extras, sólo contó con el compromiso personal y la experiencia en herramientas open source del personal técnico interno y el apoyo político por parte de la Subdirección. Los buenos resultados, justificaron el uso de herramientas de SL para otros proyectos importantes como fue el caso de la implementación de Firma Digital -usando software libre e-JBCA- en 2007.

El personal técnico interno que asumió el proyecto tenía experiencia previa en herramientas open source y, además, se autocapacitó en los productos cuando fue necesario profundizar, no tuvieron soporte técnico por parte de proveedores externos. Las principales dificultades fueron las propias de los procesos “prueba-error” y también relacionadas a la carencia de documentación técnica apropiada, frecuentemente no estaba completa o no contemplaba problemas que iban surgiendo.

En relación al impacto, nunca se midieron los resultados con modelos de evaluación económicos-financieros. Desde el punto de vista “político” sólo durante la referida gestión de Linskens se hicieron públicos los resultados positivos de usar open source en el organismo, las siguientes gestiones no impulsaron ni desalentaron las iniciativas.

Actualmente los servicios de Clave Fiscal AFIP son usados también por otros organismos de recaudación provinciales y municipales. También es destacable los aportes a la comunidad derivados de estos proyectos: las nuevas funcionalidades que desarrollaron en e-JBSA se publicaron y también publicaron resolución de errores en algunas de las herramientas SL usadas

Como características de este caso, destacamos a la posición de la AFIP como “pragmática” en relación al software libre: nunca formó parte de los planes estratégicos del organismo usar productos FLOSS, ni se favoreció al open source en las evaluaciones. De hecho, el organismo tiene gran parte de su plataforma de desarrollo basada en productos de software privativo, tales como Oracle Forms y .Net. Tampoco forma parte del compromiso de la institución colaborar con proyectos de la comunidad open source: la publicación de funcionalidades y resolución de errores para la comunidad se debe a la iniciativa particular del personal técnico.

## Sistema de Información Universitario (SIU)

El SIU es un Programa del Ministerio de Educación dedicado al desarrollo e implementación de sistemas de información para la gestión y la toma de decisiones en el Sistema Universitario Nacional. La filosofía

---

<sup>7</sup> Revista Information Technology N° 89, agosto 2004

de trabajo colaborativo del SIU ha llevado a experiencias inéditas en el Estado argentino, como el desarrollo de sistemas en forma cooperativa en conjunto con técnicos distribuidos en universidades de distintas regiones del país, o la conformación de comités de usuarios, donde se agrupan los responsables de las áreas administrativas de todas las universidades para determinar en conjunto las mejoras y nuevas funcionalidades de los sistemas.

A través de los años, el SIU ha desarrollado experiencias no sólo en desarrollo de sistemas, sino también en transferencia tecnológica, capacitación, sensibilización en torno a tecnologías de la información y promoción de creación de comunidades de práctica en el Estado. Desde el año 1996, el SIU ha desarrollado sistemas para la toma de decisiones, análisis institucional y gestión en el ámbito de las Universidades Nacionales, los que constituyen soluciones para las distintas áreas (académica, económico-financiera, recursos humanos, bibliotecas, etc.) y su correspondiente visión gerencial.

El SIU utiliza una metodología de trabajo colaborativo que busca transferir conocimiento a los equipos de trabajo de las universidades para que se apropien de las herramientas que usan y logren autonomía de funcionamiento. Esta metodología requiere que los sistemas sean entregados con sus respectivos códigos fuentes (open source) posibilitando que cada institución pueda adaptar el software a sus necesidades específicas. Los técnicos pertenecientes a las universidades participan en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas del SIU impulsados tanto por el reconocimiento institucional como por iniciativa personal.

Los sistemas desarrollados por el Consorcio SIU utilizan tecnologías de software libre y son diseñados con la herramienta SIU-Toba, una plataforma de desarrollo de aplicaciones transaccionales construida internamente y que se transformó en el primer software de código abierto liberado por un organismo del Estado Argentino. El SIU-TOBA es un ambiente de desarrollo web con entorno gráfico de edición (IDE), basado en una arquitectura de definición de componentes, está enfocado en sistemas transaccionales e incluye tecnología PHP 5 y PostgreSQL.

El Ministerio de Educación mediante la Resolución N° 823/2007 liberó el uso del software de código abierto SIU-Toba y del cual la cartera es "el único titular". Es interesante resaltar un fragmento de los considerandos de esta resolución: *Existe el interés de promover el uso de software libre no sólo desde el sistema universitario sino también desde la Administración Pública Nacional y de las administraciones provinciales y municipales del país.* Al respecto, indica la directora del Consorcio SIU, María Luján Gurmendi: *Esto fue un ejemplo. Obviamente es perfectible y se pueden hacer mejoras. Es un ejemplo de algo que produce el Estado y se brinda al Estado, que somos todos"*

La licencia adoptada para esta liberación, ante la ausencia de antecedentes, tiene una redacción ad-hoc, generada en el mismo seno del Consorcio SIU. Al respecto, consideramos que una adaptación más elaborada de la licencia GPL a la realidad argentina, actuaría como una protección para dar respuesta a las dudas legales y administrativas de múltiples dependencias estatales respecto del uso y liberación de software y fortaleciendo el intercambio de software desarrollado en el Estado.

Según Ricardo Williams, coordinador general del consorcio, la elección de herramientas de software libre se decidió hace aproximadamente 10 años y se basó en tres razones: a) impulsar nuevas tecnologías, b) superar las restricciones económicas impuestas a los presupuestos universitarios por la crisis desatada a fines de 2001, y c) facilitar el trabajo en equipo y la creación de ambientes de trabajo colaborativo.

Williams afirma: *en 1997, Linux era aún de laboratorio. En el año 2000 comenzamos a evaluar herramientas SL, sobre todo web. Fue un proceso sin presión externa y fueron Posgres y PHP sus pilares. En el 2001 nos dimos cuenta que estábamos entrampados en el esquema del software propietario, al no tener soporte con Informix. En el año 2002 comenzaron a tomar cuerpo las inquietudes en las universidades, en ese año se experimentó sobre emulación en Linux de plataforma Windows y comenzaron los desarrollos con PHP. En el 2003 se trabajó sobre migración de bases de datos. La decisión del pase a software libre fue pragmática, se tomó lo que había en el momento y se lo evaluó con criterio técnico y económico, ya que no había plata para licencias. El primer sistema con la nueva plataforma TOBA fue Pilagá, luego Mapuche, Tehuelche y el resto.*

Actualmente en el SIU aún conviven desarrollos open source y sistemas desarrollados con software propietario, éstos últimos fueron creados a fines de los 90 como Guaraní que utiliza la base de datos Informix y Power Builder, aunque ya están próximos a entrar en pruebas piloto sus versiones actualizadas y basadas en software libre.

Según los responsables del SIU, el principal inconveniente en la estrategia del organismo relacionada con software libre fue la falta de una comunidad fuerte local en base de datos Posgress, esto dificultó conseguir soporte y capacitadores; un ejemplo de esta carencia fue cuando el docente contratado para capacitar a las universidades usuarias se fue a España al poco tiempo.

Los planes a futuro del SIU, siguen en la misma dirección: para desarrollo, apego a las herramientas de software libre y conversión y transferencia del software propietario aún en uso al modelo open source, como son los proyectos “Guaraní 3” para gestión de alumnos y “Pentaho” para business intelligence.

En el caso del Consorcio SIU, de manera similar a lo ocurrido en AFIP, la decisión del uso de herramientas FLOSS se basó en razones “pragmática” detonadas por la situación de crisis posterior a la devaluación de comienzos de 2002. Se partió de un modelo basado en uso de software propietario, cuyos costos eran financiados por programas de asistencia internacionales, al desaparecer ese financiamiento casi coincidentemente con la crisis de 2001, se decidió la migración a software libre.

### 3. ANALISIS DE DATOS

En este apartado analizamos los resultados de la Encuesta instrumentada a fines de 2011. El objetivo de esta encuesta fue indagar a organismos de la APN, en todos sus niveles (nacional, provincial y municipal) respecto de los servicios que prestan, la infraestructura TIC que poseen y el nivel de formación de sus funcionarios y personal técnico, tratando de identificar las posibles demandas de software libre e indagando sobre el uso actual y potencial que hacen de herramientas FLOSS.

La unidad de análisis seleccionada correspondió a dependencias del Estado con por lo menos un encargado de informática. Se lograron encuestar a Secretarías, Ministerios, escuelas, universidades, municipios y otros organismos del Estado, logrando una muestra amplia de nuestra APN.

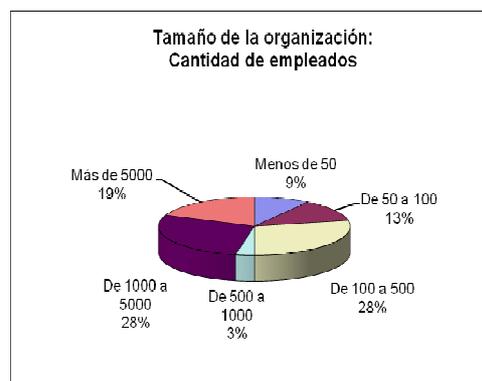
Se contactó a más de 200 organismos, solicitando respuestas a los encargados de informática de cada institución, entendiendo que son ellos quienes más conocen sobre el tema del cual trata la encuesta. Las entidades contactadas se encuentran geográficamente alejadas, por lo que se optó por instrumentar un cuestionario en la Web radicado en el Servidor de Encuestas de la UNC.

Se recogieron respuestas entre setiembre y diciembre de 2011. El cuestionario aplicado fue respondido por 121 instituciones, la mayoría de manera parcial y resultando incompletas a pesar de las gestiones posteriores de este equipo de investigación. Por último, se realizó un control de calidad y consistencia, de donde surgió la muestra de 31 encuestas completas, cuyas respuestas son la materia prima del siguiente análisis. A continuación realizamos un análisis de los resultados de la citada muestra siguiendo los capítulos del cuestionario:

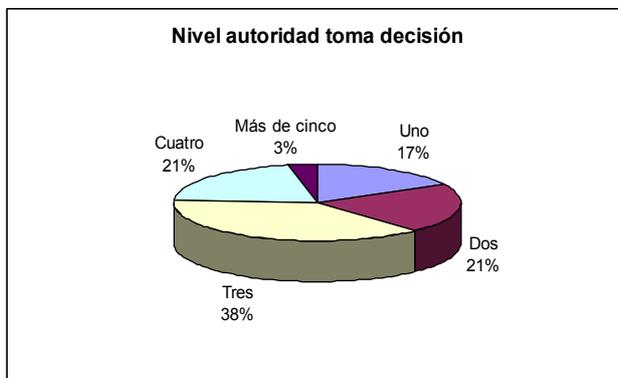
#### Perfil de la organización y de los usuarios de TI

En este apartado se intenta conocer cómo la organización gestiona sus TIC. Para ello nos interesó saber lo siguiente:

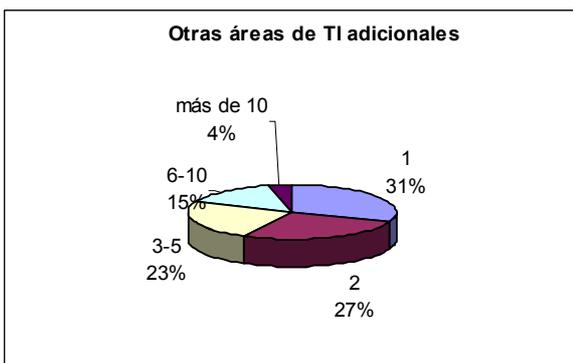
- Tamaño de los organismos encuestados: se destacan las “grandes” organizaciones con más de 1000 empleados (47%) y las medianas de 100 a 500 empleados (28%):



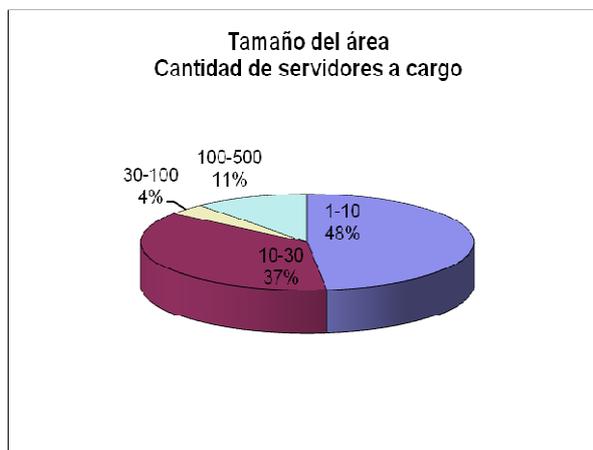
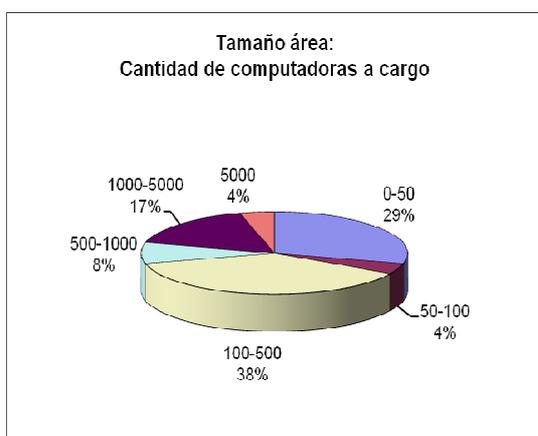
- Nivel de autoridad que toma decisiones TIC: en la mayoría de los casos son los niveles dos (25%), tres (38%) y cuatro (21%) quienes toman las decisiones en materia de TI dentro de la organización; sólo el 17% contesta que las decisiones se toman en el máximo nivel. Esta situación refleja la posición de las TIC en la agenda de la APN.



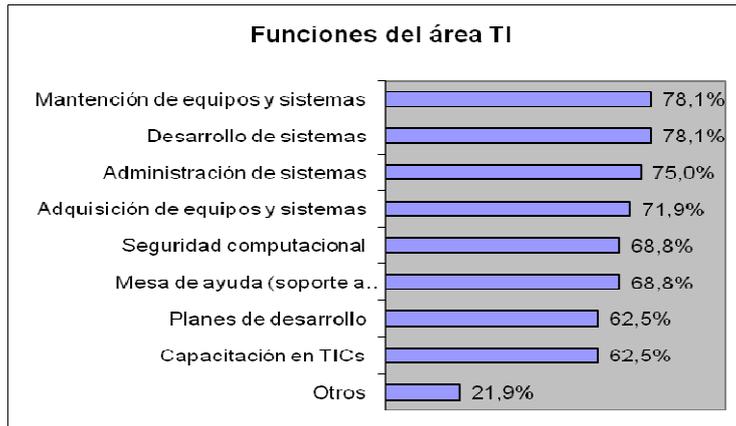
- Organización de los servicios TIC: La mayoría de los organismos tiene más de un área de TI para atender a sus usuarios; sin embargo, el mayor número de casos corresponde a aquellas con una única dependencia de TI (31%):



- Para dimensionar los servicios TIC, tomamos como parámetro la cantidad de estaciones de trabajo y el número de servidores disponible en el organismo:

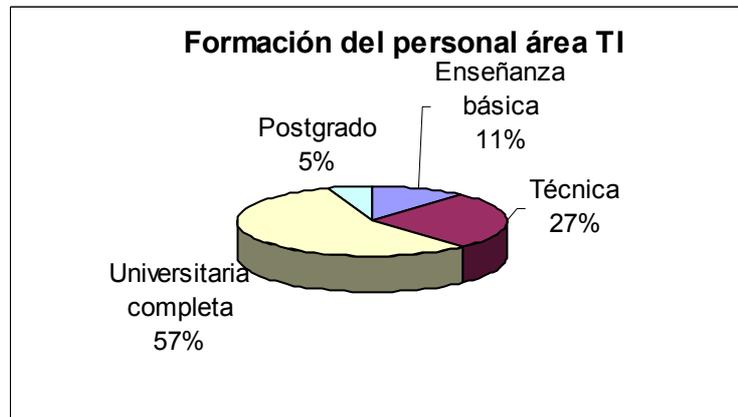


- En relación a los servicios que presta el área de TI, observamos que en la mayoría de los casos el área de TI tiene a su cargo todos los servicios informáticos “clásicos” requeridos por un organismo:



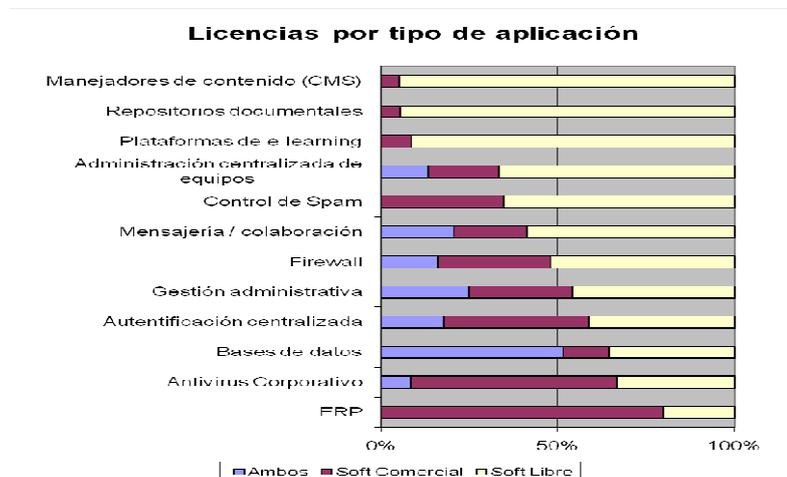
Perfil del Personal de TI

- El nivel educativo del personal de TI nos indica el grado de profesionalización de sus recursos humanos. En la muestra encontramos que el 62% tiene grado universitario y, si le sumamos aquellos que declaran una formación técnica, obtenemos que el 89% del personal de TI tiene una formación adecuada a los requerimientos del puesto.



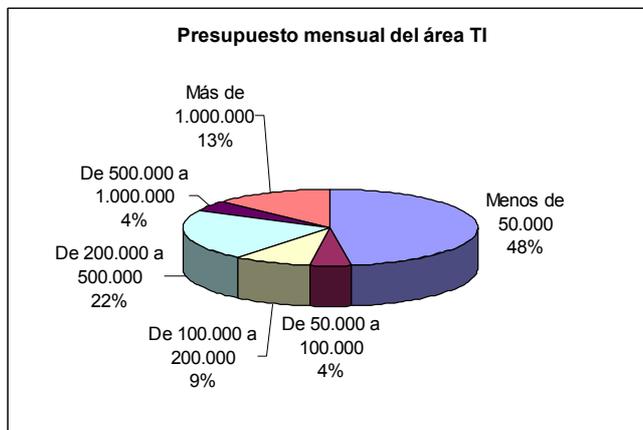
Software usado en el organismo

- El tipo de software (Comercial/Libre) usado para los servicios de TI, nos muestra el predominio del Software Libre en el ámbito de los nuevos servicios informáticos, en general, aquellos relacionados con Internet; mientras que el software Comercial sigue predominando en los servicios “clásicos”, aquellos iniciados en la década de los ‘80. Un caso especial son las Bases de Datos donde más del 50% declara usar software libre y comercial simultáneamente.

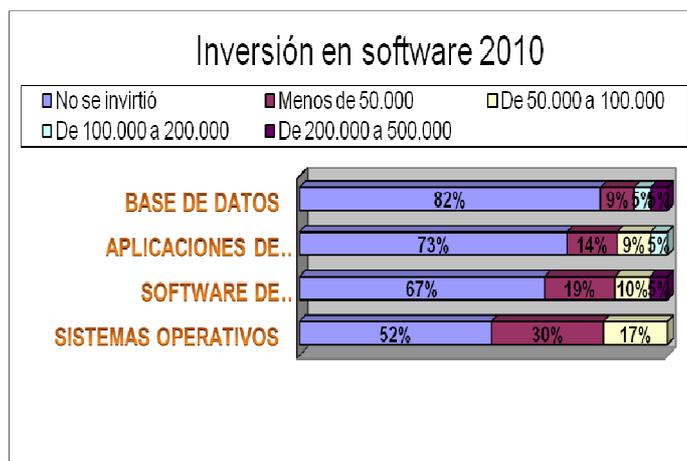


Presupuesto de TI

- En todos los casos se declara disponer de un presupuesto explícito para atender los servicios de TI del organismo, aunque la mayoría (48%) informa un monto muy escaso: menos de \$50 mil mensuales...



- Más importante para nuestra investigación son los montos asignados a la compra de software. Encontramos en la mayoría de los casos que no se realizaron erogaciones en 2010 para la compra de licencias de software y, cuando existieron, la mayoría fueron por montos “pequeños” (menos de \$50.000):

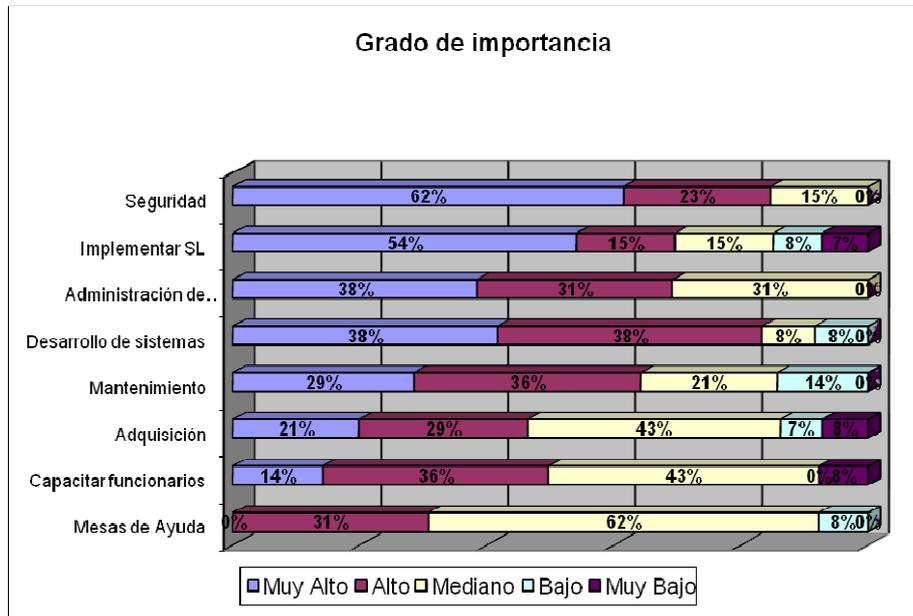


Políticas del área TI

- El 50% de la muestra declara tener “políticas o estrategias de desarrollo tecnológico para el área informática”, dentro de este porcentual muy pocos (14%) tienen planes para el largo plazo.



- Cuando indagamos sobre el impacto de las distintas funciones y servicios de TI (“grado de importancia”), los encuestados perciben:



- En relación a futura utilización de software libre, el 42% tiene planes de migración de software de escritorio a open source y mientras que para el software de servidores ese guarismo es del 48%.
- En cuanto al compromiso con la comunidad, el 64% de los encuestados manifiesta que participan ellos o personal a cargo en proyectos de desarrollo de software libre.

### Software Público

Como ya mencionamos, Argentina adhirió al grupo de Software Público Internacional en Julio de 2010. Nosotros agregamos a nuestra encuesta algunos interrogantes que nos interesaba conocer en relación a las necesidades y expectativas de los organismos respecto de la Unidad de Software Público (USOP) recientemente creada en el ámbito de la Jefatura de Gabinete. Los siguientes son algunos de los resultados:

- El 61% de los encuestados manifiesta que en su organismo existen aplicaciones que podrían ser compartidas con otras dependencias de la APN. Algunas de las aplicaciones “ofrecidas” son las siguientes: Sistema de Mesa de Entradas, Gestión documental, Sistema de control de accesos del personal con control biométrico, Digesto electrónico, Boletín Oficial Electrónico, Firma de documentos electrónicos.
- Cuando se indagó en relación a las dificultades para compartir aplicaciones, se mencionaron las siguientes: falta de documentación, disposiciones reglamentarias, no esta claro cómo licenciarlas, licencias propiedad de terceros, carencia de soporte para atender las demandas del software liberado.
- El 38% manifestó conocer aplicaciones de otros organismos de la APN que podrían ser usadas en sus dependencias, entre ellas: sistemas de gestión de documentos, sistemas de calidad, sistemas de gestión de personal, sistemas de gestión administrativa, gestion de expedientes, firma digital, liquidación de haberes, administración de RRHH, gestión de expedientes, gestión de inventarios, compras públicas.

Por último, nos interesó conocer el orden de importancia que tenían para los encuestados los siguientes aspectos del software, resultando el siguiente orden: 1) Funcionalidad, 2) Estandarización, 3) Interoperatividad, 4) Software Libre, 5) Disponibilidad código fuente y 6) Producción colaborativa.

## 4. CONCLUSIONES

Una de las mayores dificultades para el despliegue de productos open source en los organismos gubernamentales es la carencia de políticas explícitas que brinden un marco regulatorio al uso de software libre en el estado. La finalidad de este estudio fue brindar una base de información para formular políticas FLOSS en la APN argentina.

Hasta ahora, las experiencias de usar software libre en nuestra APN han sido aisladas, discontinuas y sin apoyo institucional, salvo excepciones. Los resultados positivos en muchos casos han compensado los riesgos y el esfuerzo asumidos por el personal que apostó por las soluciones open source, aunque esas “compensaciones” para el personal sólo han sido la gratificación de haber elegido la mejor solución técnica: menor costo, independencia técnica, aprendizaje.

Si bien nuestra encuesta puede no ser representativa de la realidad de nuestra APN en relación al uso de software libre, la muestra obtenida nos permite algunas conclusiones:

- Los recursos humanos disponibles en las áreas informáticas relevadas tienen un alto nivel de formación: el 90% posee capacitación técnica. Este factor facilita superar la carencia de soporte y documentación de las que se acusa a los productos open source. Si a esto le agregamos el guarismo de participación en la comunidad (64% participa en proyectos de software libre), tenemos un enorme potencial en el personal informático actual para utilizar herramientas FLOSS.
- El software libre es utilizado por nuestra APN mayoritariamente para atender los servicios relacionados con Internet, en menor medida (similar proporción entre software comercial y open source) para las aplicaciones de gestión y base de datos, siendo muy baja la participación de software libre en la categoría ERP.
- Se observan bajos presupuestos para las áreas de TI (menos de \$ 50.000 en algunos casos), esto se traduce en escasos montos disponibles para invertir en licencias de software. Aquí se manifiesta otra una buena razón para fortalecer el uso de software libre en nuestra APN.
- En relación al repositorio de Software Público, más del 60% de los encuestados manifiesta que en su organismo existen aplicaciones que podrían ser compartidas con otras dependencias de la APN, mientras que cerca del 40% conoce de aplicaciones de disponibles que podrían ser usadas en sus dependencias. Estos guarismos son indicativos de la oferta y demanda potencial para el Registro Nacional de Software Público recientemente creado.
- Entre las dificultades para transformar el software desarrollado por los organismos de la APN en Software Público se mencionaron: carencia de disposiciones reglamentarias para licenciar, licencias propiedad de terceros, falta de documentación y soporte para atender las demandas del software liberado.
- Cerca del 50% de los encuestados manifiesta tener planes para migrar aplicaciones a software libre. Estas intenciones fortalecen la necesidad de impulsar las políticas de estado en relación al “software público”.

En los países de nuestra región citados como alineados con el movimiento software libre (Brasil, Venezuela, Ecuador) 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 son muy útiles a los tomadores de decisiones, dado que permiten establecer criterios completos y consideraciones que van más allá de las meramente locales, facilitando las interacciones entre reparticiones públicas, así como entre reparticiones públicas y los ciudadanos*<sup>8</sup>.

Cuando iniciamos nuestro trabajo el Estado Nacional no tenía definida una política para la APN respecto al software libre. Esta situación comienza a cambiar a partir de julio de 2010 cuando Argentina adhiere al proyecto Software Público Internacional. Tenemos la esperanza de que este compromiso inicie el proceso de creación de un ecosistema favorable al aprovechamiento del software libre en nuestra APN y que permita aprovechar las experiencias exitosas ya realizadas como, por ejemplo, las descriptas en el punto 2.3.

---

<sup>8</sup> Estrategia Digital de Chile, Uso de software libre en el estado, 2009  
<http://www.observatoriotic.gob.cl/documento/uso-de-software-libre-en-el-estado-informe-final>

Creemos redundante mencionar los múltiples beneficios que aportaría al Estado la creación de un repositorio de aplicaciones open source disponible para toda la APN, para ello, es necesario brindar un marco de soporte legal y técnico que facilite la participación de los organismos que apuesten a usar software libre. Ese es el desafío de la Unidad de Software Público, dependencia responsable de atender el Registro Nacional de Software Público creado en setiembre de 2011.

## 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)
- AMESOL. Percepción del uso de Software Libre en el Sector Público de México, 2009 [http://houndlinux.files.wordpress.com/2009/06/estudio\\_software\\_libre\\_en\\_el\\_sector\\_publico.pdf](http://houndlinux.files.wordpress.com/2009/06/estudio_software_libre_en_el_sector_publico.pdf) 12/09/2010
- 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
- CENATIC, Informe sobre el panorama internacional del Software de Fuentes Abiertas. 2010. <http://www.cenatic.es/publicaciones/category/7-onsfa> 19/10/2010
- CENATIC, El Software Libre en los Organismos Públicos de Ambito Estatal. 2011. <http://www.cenatic.es/dossier/panel-informe-age2011> 01/02/2012
- Estepa Nieto, Jesús J., Software libre para el desarrollo del tercer mundo, Universidad de Granada, 2007
- Pontificia Universidad Católica de Chile, Estrategia Digital de Chile, Uso de software libre en el estado, 2009, <http://www.observatoriotic.gob.cl/documento/uso-de-software-libre-en-el-estado-informe-final> 10/11/2009
- FLOSS Final Report: Part 1 y Part 3, Julio 2002. [www.infonomics.nl/FLOSS](http://www.infonomics.nl/FLOSS) o <http://flossproject.org>
- 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 acoes 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
- Rosa, Fernando da y Heinz, Federico, Guia Práctica sobre Software Libre, su selección y aplicación local en América Latina y el Caribe, UNESCO, 2007 <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001560/156096s.pdf> 10/11/2011
- Sedlmayr, Martin – A guideline for F/OSS Adoption in Public Sector with special focus on target countries, 2007
- Shuyska, Jane Alexen & OSS Watch, National Software Service 2010, 2010 [http://www.oss-watch.ac.uk/studies/survey2010/2010\\_Report.pdf](http://www.oss-watch.ac.uk/studies/survey2010/2010_Report.pdf) 12/10/2010
- Software libre en la administración pública: Desafíos y oportunidades, [docs.hipatia.net/dsl/ -2003](http://docs.hipatia.net/dsl/-2003)
- Revista Information Technology, [www.infotechnology.com.ar](http://www.infotechnology.com.ar)