

Prospectiva para la Implementación de Software Público en Argentina

Gustavo Fantin, Fabio Salerno, Leo Ordinez

Universidad del Chubut

Lewis Jones 248, 9103 Rawson, Argentina

{`gfantin`, `fgsalerno`, `ldordinez`}@udc.edu.ar

Resumen This article presents a qualitative analysis of the main cases of implementation at the governmental level of public software. As well as its variants and relationships with other aspects of public administration. From there, a series of conditions and alternatives for its implementation is proposed, considering different dimensions and commitments including such as: costs, regulatory, technology, organizational culture, human capital formation, among others.

Resumen—

Este artículo plantea un análisis cualitativo de los principales casos de implementación a nivel gubernamental de Software Público. Así como sus variantes y relaciones con otros aspectos de la Administración Pública. A partir de allí, se propone una serie de condiciones y alternativas para su implementación, considerando distintas dimensiones y compromisos entre ellas como son: costos, normativas, tecnología, cultura organizacional, formación del capital humano, entre otras.

1. Introducción

El contexto actual en cuanto a desarrollo de software en la Administración Pública, de cualquier nivel (municipal, provincial o nacional), es heterogéneo y diverso. En general, cada dependencia lleva una línea de trabajo y a ella se atiende. No obstante, esta línea suele mutar entre cambios de gestión. Existen casos de dependencias que, en general debido a una fuerte relación vincular, homogeneizan sus sistemas y comparten datos, información e incluso sistemas. En este caso, se suelen contar con divisiones informáticas que realizan desarrollos propios. En el otro extremo, existen dependencias cuyo nivel de informatización es precario y no desarrollan una política de creación de software ni de adquisición del mismo. A la vez, un tercer caso representativo se da en aquellas dependencias que tercerizan el servicio informático. En este caso, dos alternativas usuales que se presentan son la compra de software empaquetado y la tercerización del desarrollo y mantenimiento de los sistemas. En ambos casos, suele darse la presencia de una división informática en la dependencia, la cual realiza tareas de administración y mantenimiento e incluso de desarrollos puntuales.

La situación descripta anteriormente es compartida, en general con mayor o menor medida, en varios países de la región. Tanto Brasil, Uruguay, Chile como

Perú, por mencionar los más avanzados, han detectado esta situación y tomado acciones al respecto. Con diferentes enfoques y distintos objetivos, todos se encuentran en un camino de hacer más eficiente el acceso a la información, mediante diversas estrategias que involucran el desarrollo de software y la disponibilidad de los datos.

En base a lo anterior, este trabajo plantea una revisión crítica de lo realizado en el ámbito de desarrollo de Software Público tanto a nivel internacional como nacional, procurando extraer conclusiones y estrategias que permitan delinear las mejores condiciones que se adapten a la realidad Argentina para su implementación. En este sentido, el trabajo realiza un análisis prospectivo, en base al estudio cualitativo realizado, el cual busca establecer lineamientos a considerar al momento de implementar una estrategia general para el desarrollo de Software Público.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera: en la Sección 2 se desarrolla el concepto de Software Público; en la Sección 3 se realiza un análisis cualitativo de diferentes casos representativos de implementación de Software Público; en la Sección 4 se describe una prospectiva para la implementación de Software Público en la República Argentina; finalmente el trabajo expone las conclusiones en la Sección 5.

2. El Paradigma del Software Público

2.1. Modelos de Software

En este apartado se analizan conceptos como Software Libre, Software Privativo y Software de Código abierto, los cuales se encuentran relacionados al Software Público.

De acuerdo a [1] el Software Libre se “refiere al conjunto de software que por elección manifiesta de su autor, puede ser copiado, estudiado, modificado, utilizado libremente con cualquier fin y redistribuido con o sin cambios o mejoras.”

Entendemos por Software Privativo a cualquier programa informático que no es libre o que sólo lo es parcialmente (semilibre), sea porque su uso, redistribución o modificación está prohibida, o sea porque requiere permiso expreso del titular del software.

Por otro lado, el Software de Código Abierto hace referencia a aquellos programas, a los que puede accederse a su código fuente.

2.2. Antecedentes

Hace ya un tiempo que los recursos del área de Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC) se volvieron imprescindibles en casi todas las actividades de la Administración Pública. Esta dependencia trajo aparejados nuevos desafíos orientados a racionalizar la gestión de recursos de informática, disminuir costos y actividades redundantes y reaprovechar las soluciones existentes. Con la llegada de Internet, el sentimiento de colaboración y de compartir aumentó en

la cultura de la Administración Pública. Al mismo tiempo que la producción colaborativa de código avanzaba en el mundo, la Administración Pública buscaba opciones para participar de este modelo de desarrollo: “La producción difusa de software, sustentada en la licencia libre, presentaba garantías técnicas sólidas. Este hecho indicaba un nuevo método para producir software: la red de colaboración.” [2]

En el año 2005, se realiza el primer licenciamiento de un software, utilizando la licencia Licencia Pública General (GPL) en su segunda versión (GPL II), por un gobierno. El gobierno federal del Brasil licenció su primer Software Libre, siguiendo las prerrogativas legales del país. Este modelo desarrollado en Brasil para el Software Público Brasileño ha sido replicado para el proyecto Software Público Internacional (SPI), con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Este proyecto se desencadenó principalmente por la dependencia tecnológica en materia de software que tienen los Estados latinoamericanos.

Sobre la base de la iniciativa del SPI los estados latinoamericanos se asociaron con el objeto de adoptar soluciones basadas en software de código libre o abierto, que pudieran ser compartidas, mejoradas y distribuidas en base al modelo de desarrollo colaborativo del Software Libre, así como de generar un “ecosistema capaz de sostener y brindar soporte a los sistemas y aplicaciones implementados.

2.3. Un nuevo paradigma

Comienza a construirse así un paradigma de Gobierno Electrónico que pone especial énfasis en la interoperabilidad y la producción colaborativa, y conlleva a la ampliación del acceso a la información pública y la transparencia de la gestión.

El objetivo central es promocionar el uso compartido de sistemas transversales de Software Público, desarrollados por el Estado para el Estado y, también, para la sociedad civil. Su implementación apunta a brindar soluciones de acuerdo al interés público, dar protección a la propiedad intelectual y a la documentación, disminuir los tiempos y optimizar la gestión, ahorrar recursos financieros, humanos y tecnológicos, entre otros.

Este cambio de paradigma en la forma de abordar el desarrollo de software implica la creación de grupos para cada uno de los software al estilo de un forge que permita trabajar bajo una misma plataforma para compartir conocimientos, experiencias y novedades, descargar las aplicaciones, realizar el seguimiento de bugs, etc.; implica asimismo la definición de estándares que garanticen buenas prácticas en lo referente al diseño, desarrollo, evaluación e implementación del software en el Estado.

2.4. Definición de Software Público

Entendemos por Software Público al software que es desarrollado o adquirido por medio de financiamiento estatal y es de propiedad estatal. Definimos el sector

estatal de manera amplia, conformado por los tres poderes del estado, tanto a nivel nacional, provincial como municipal.

Podemos decir que la definición de Software Público es más bien política que jurídica: es de propiedad pública -en tanto estatal y común, es usado-desarrollado-distribuido por el Estado y su objetivo es facilitar el cumplimiento de objetivos gubernamentales y sociales [3]. En nuestro país, de acuerdo a los artículos 2339º y 2342º del Código Civil, se trata de un “bien de dominio privado del Estado”.

Las variantes de implementación pueden estar dadas por el uso de licencias, como puede verse en la Tabla 1; o por el enfoque político adoptado que puede ir desde un mero repositorio de software a un plan integral de gobierno electrónico.

Cuadro 1. Software Público.

		Tipo de componentes y estándares.	
		Propietarios (componentes propietarios y estándares cerrados)	No Propietarios (componentes libres y estándares abiertos)
Nivel de licencia-apertura de las comunidades	Bajo (permiso de uso y comunidad cerrada)	Tipo 1	Tipo 2
	Alto (licencia libre y comunidad abierta)	Tipo 3	Tipo 4

Si observamos la Tabla 1 podemos ver que de cuatro categorías de Software Público, sólo una corresponde a Software Libre, el Tipo 4, el resto de las categorías presentan algún tipo de restricción. Por otro lado, podemos pensar que el Tipo 3 representa a un conjunto vacío, ya que ningún software puede ser al mismo tiempo privativo y estar bajo licencia libre.

Otra interpretación que podemos hacer es que el eje vertical representa al licenciamiento de la pieza de “Software Público.”^{en} sí, mientras que el horizontal se refiere al de la plataforma sobre la que ésta se ejecuta. Si es así, el Tipo 3 no está vacío, pero no cambia el hecho de que, de cuatro categorías de software “posible” para el uso en la administración pública, sólo una implica el compromiso de usar Software Libre.

Con respecto al enfoque político que se puede adoptar podemos decir que existen tres instancias o implementaciones bien definidas; haciendo un resumen de las mismas, desde la más simple a la más compleja, podemos catalogarlas como:

Como un repositorio: *la idea de este tipo de implementación es que exista un lugar donde los diferentes actores puedan poner software a disposición de otros y tomar software que les sea útil. Para este tipo de implementación se valora mucho la simplicidad de uso.*

Como bien comunal: *este tipo de implementación le agrega a la versión del repositorio la restricción de que el software que se comparte entre los diferentes actores debe cumplir con ciertas normas; como por ejemplo tecnología a utilizar, forma de programación y documentación, etc.*

Como parte de una política de estado: *siendo parte del concepto y de la funcionalidad de Gobierno electrónico donde lo que se procura es lograr la Integridad y/o interoperabilidad entre los distintos actores.*

2.5. Gobierno Abierto

La última implementación, enunciada en la subsección anterior, también puede enmarcarse dentro del concepto de Gobierno Abierto en la medida que está centrado en las necesidades de la ciudadanía e impulsa interacciones con y entre ciudadanos, agentes públicos, políticos, organismos públicos de los distintos poderes y niveles de gobierno, asociaciones de la sociedad civil, grupos de interés, entre otros. Estas interacciones y servicios deben estar enmarcadas en políticas y acciones de fortalecimiento ciudadano e institucional, con la intención de facilitar el acceso a la información pública, promover la transparencia y la rendición de cuentas, generar espacios de colaboración, propugnar el pluralismo, la expresión de opiniones y la participación ciudadana. El Gobierno Abierto tiene como objetivo que los ciudadanos colaboren en la creación y el mejoramiento de servicios públicos y en el robustecimiento de la transparencia y la rendición de cuentas.

Por último cabe aclarar la diferencia existente entre Gobierno Electrónico y Gobierno Abierto. El Gobierno Abierto no transforma la sociedad, simplemente hace más fácil la vida a los ciudadanos [4]. Por el contrario cuando hablamos de Gobierno Abierto estamos hablando fundamentalmente de valores, hablamos de repensar administraciones y gobiernos, sus procedimientos y sus dogmas.

3. Análisis Cualitativo

3.1. Análisis del Gobierno Electrónico en Neuquén

El proceso de implementación de un plan de Gobierno electrónico en la provincia de Neuquén se ha sustentado, más que en una solución tecnológica, en una solución técnica, que hace hincapié en el concepto de Integrabilidad¹.

En noviembre del 2003, el gobierno establece el Plan Maestro de Gobierno Electrónico, el cual se encuentra vigente en estos momentos [5]. Constituye un marco referencial que se desarrolla para aprovechar la capacidad y el potencial del Gobierno Electrónico en pos de mejorar la calidad de las relaciones entre el Gobierno y la Sociedad. El Plan busca garantizar a todos los ciudadanos y actores el acceso universal y equitativo, a un costo razonable, a la infraestructura tecnológica, a los servicios de información y a los conocimientos necesarios para su uso, de manera de no crear nuevas formas de marginación. Está concebido como un sistema de interfaces que permitirá la integración de los sistemas actuales y futuros en una única plataforma de acceso para todos los actores que interactúan con el Gobierno, sin establecer una tecnología en particular.

En los años 2008 y 2010 se crearon las Directivas para la Integrabilidad [6], que definen un Modelo de Integrabilidad para la formulación e implementación de aplicaciones informáticas, en el marco del Plan Maestro [7]. En el año 2014 se culmina con la generación de una Guía Referencial de IRAM sobre la Integrabilidad. Esta Guía busca establecer reglas mínimas y estándares abiertos para que todos los organismos puedan trabajar en paralelo [8].

3.2. Análisis del Modelo de Software Público en Chile

El Gobierno de Chile trabaja en la actualidad con el concepto de Software Público como una iniciativa de transferencia de tecnología y conocimiento destinada a los organismos públicos, empresas del sector y ciudadanía en general [9]. El objetivo principal es que el sector público se nutra de aplicaciones de código abierto, mediante un ambiente de desarrollo colaborativo.

Esta iniciativa se apoya tanto en dos puntos:

1. El repositorio, que actúa como punto común de encuentro.
2. Los convenios marco, que definen las reglas.

Lo novedoso de este modelo es que cualquier software se puede disponibilizar mediante el repositorio, mientras cumpla los requerimientos establecidos en los convenios, ya sea software desarrollado en una empresa privada o en un organismo público. Como contrapartida, las personas, organismos públicos y/o empresas interesadas pueden hacer uso de las aplicaciones disponibilizadas y proponer mejoras a las mismas [9]. Actualmente existen aproximadamente 35 aplicaciones en el repositorio [9].

¹ Es la capacidad que tiene un producto de software de integrarse con otros para intercambiar datos y servicios de manera segura y formar parte de un sistema de nivel superior

Otro punto a tener en cuenta al momento de analizar el Modelo de Software Público en Chile es desde la óptica de la neutralidad tecnológica, que por ley obliga al sector Público Chileno, esto es, que el estado sea neutral ante el software que elige con respecto a que sea licenciado o libre [10].

3.3. Análisis del Software Público en Perú

El gobierno de Perú inició en el año 2003 un proceso de desarrollo de la informática en la Administración Pública, que en la actualidad se encuentra en el siguiente estado:

- Se creó la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGEI), que administra en forma integral numerosas herramientas que definen al Gobierno Electrónico en el país [11]
- Cuentan con un repositorio de Software Público (121 aplicaciones) y de Software Libre (338 aplicaciones) [12]
- Han definido la Interoperabilidad² como elemento central de la política de estado del Software Público [11].
- Cuentan con una política nacional de Gobierno Electrónico para el periodo 2013-2017 [13]

Con respecto al tercer punto, la Plataforma de Interoperabilidad del Estado Peruano (PIDE), es una infraestructura tecnológica que permite la implementación de servicios públicos en línea y el intercambio electrónico de datos entre entidades del Estado. La PIDE se encuentra a disposición de las entidades públicas que implementen implementar este tipo de servicios [14].

3.4. Proyecto Munix – Municipalidad de Rosario

Munix es un proyecto de Software Libre que utiliza los sistemas operativos GNU/Linux y escritorios de trabajo de código abierto, desarrollando la solución de un sistema basado en el concepto de Clientes Delgados. Tiene el objetivo de promover como estándar el uso de Software Libre en la Municipalidad de Rosario, no solo a nivel de servidores centrales y de desarrollo de aplicaciones, sino a nivel de usuario final, en los programas de escritorio y como sistema operativo de los puestos de trabajo [15].

La clave de esta propuesta es el concepto de “Cliente Delgado”. Se trata de una solución intermedia entre las “terminales básicas” y las PC. Básicamente, puede decirse que en un ambiente de clientes delgados o *thin client*, la información es procesada por el servidor y los usuarios tienen acceso a ella por medio de un dispositivo que posee sistema operativo completo pero solo se utiliza para transportar la información de entrada y salida al servidor [16].

Ante la necesidad de un nuevo software se seleccionará en primer lugar a los programas que cumplan con todas las libertades de la ordenanza y que sean

² Es la capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y para utilizar la información que ha sido intercambiada.

adecuados al propósito. En segundo lugar se podrá optar por programas “no libres”, pero el permiso de excepción otorgado por la Autoridad de Aplicación caducará automáticamente a los dos años de emitido. Finalmente, de no encuadrarse en los casos anteriores, se determinara la necesidad de su desarrollo, y la solución técnica resultante deberá ser, en todos los casos, Software Libre. Una premisa fundamental es que el Gobierno Municipal debe promover el desarrollo de la industria de software local, regional y nacional [17].

Dentro de las distintas problemáticas encontradas en el proyecto se pueden destacar las siguientes:

- Software en uso que no cuentan con versiones libres con las mismas funcionalidades (Ej. Autocad)
- Escasez de mano de obra especializada (programación Java)
- Falta de experiencia en el país a nivel gobierno en esta escala
- Problema de seguridad en los servidores distribuido

3.5. Análisis del modelo del Software Público en Brasil

Brasil inició el proceso de desarrollo de estrategias para implementar el Gobierno Electrónico en el año 1999, lo cual derivó en la redacción del “Libro Verde” [18], el cual sienta las bases de las acciones que siguen. En el año 2003 se definieron los siete principios estratégicos para la implementación del Gobierno Electrónico. Uno de esos siete principios es el de la Utilización del Software Libre como recurso estratégico.

La legislación vigente en Brasil establece que el software desarrollado por instituciones de derecho público es por naturaleza un bien público. Esto junto al concepto de Software Libre constituyen el concepto de Software Público en Brasil. Para materializarlo fue creado el Portal del Software Público Brasileño, que busca promover un ambiente de colaboración de usuarios, desarrolladores y prestadores de servicios, compartir soluciones que pueden ser útiles a los más diferentes organismos públicos y a la sociedad [19].

El espacio del Portal ofrece en estos momentos a la sociedad más de 70 soluciones en diversas áreas (educación, geoprocusamiento, informática, administración y salud), reuniendo a más de setenta mil usuarios válidos.

Además del portal, el gobierno desarrolló un conjunto de premisas, políticas y especificaciones técnicas denominadas e-PING: Patrones de Interoperabilidad [20]. Reglamentan el uso de las TIC en el Gobierno, estableciendo las condiciones de interacción con los demás poderes y la sociedad en general. E-PING define que, siempre que sea posible, serán adoptados programas de Software Libre en las especificaciones técnicas. El software propietario será aceptado solo en forma transitoria, manteniéndose la perspectiva de sustitución siempre que existan condiciones de migración.

Datos abiertos Un tema importante a considerar en el caso brasileño es el de los datos abiertos. Los datos se consideran abiertos cuando cualquier persona puede utilizarlos libremente, reutilizarlos y redistribuirlos. Esto se satisface mediante

la publicación de los mismos bajo una licencia abierta. En 2009, David Eaves, propuso las “leyes” que rigen los datos gubernamentales abiertos y aceptados por la comunidad [21].

En el caso de Brasil, se establecieron siete principios [22] que rigen la implementación de datos abiertos desde el gobierno: completa, primaria, actual, accesible, procesable por la máquina, acceso no discriminatorio y sin formatos propietarios.

3.6. Análisis del Modelo de Software Público en Uruguay

En Uruguay existe la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC); esta Agencia es quién lidera la estrategia de implementación de Gobierno Abierto. Dentro de esta iniciativa se encuentra el concepto de Software Público.

Uruguay definió al Software Público como aquel software de interés para el Estado y la sociedad uruguaya, que puede ser utilizado, compartido, modificado y distribuido libremente.

AGESIC elaboró el Plan de Acción de Gobierno Abierto en el año 2012 [23]. Posteriormente, se comenzó a trabajar en el proyecto Software Público Uruguayo [24].

A la fecha el Catálogo de Software Público cuenta con 15 aplicaciones y un proceso de generación y utilización del software que se realiza a través de la verificación del software por la AGESIC. Dicha agencia es además la responsable de habilitar el uso del software ya contenido en el Catálogo a los organismos que lo soliciten [24].

4. Análisis Prospectivo

En esta sección se analiza en forma prospectiva la implementación del modelo de Software Público en República Argentina, desde diferentes perspectivas.

4.1. Dimensión Legal

Desde el punto de vista legal, no existe en la argentina una ley que establezca en forma precisa y clara la definición de Software Público, y que establezca las variantes de implementación aceptadas para dicho Software Público, resaltando de manera estricta el rol del Software Libre dentro de las variantes aceptadas

En el gobierno nacional existe la Coordinación de Software Público, dependiente de la Subsecretaría de Tecnologías de Gestión, Secretaría de Gabinete, Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación. Entre sus funciones se encuentra la de elaborar los Estándares Tecnológicos para la Administración Pública (ETAP), así como llevar el Registro Nacional de Software Público, este último a partir del Decreto 754/2011. De todas maneras, al no existir una ley sobre el tema, la actuación de este organismo dependerá de cada gobierno, y no garantiza un cambio en el resto de los organismos nacionales, provinciales y municipales

para la construcción de un Software Público basado en los principios de interoperabilidad y/o integrabilidad.

Esta ley, o conjunto de leyes, que convendría se elaboraran para garantizar la implementación real y posible de un Software Público nacional, deberían definir los siguientes ítems esenciales (entre otros):

- Propiedad del Software Público.
- Preferencia del Software Libre o Software Privativo, o establecer una neutralidad tecnológica.
- Definición de las variantes de implementación aceptadas o promovidas.
- Relación entre los distintos poderes del estado y los diferentes niveles (nacional, provincial y municipal).
- Mecanismos de distribución.
- Definición de integrabilidad e interoperabilidad.
- Definición e implementación del concepto de Datos Abiertos.

4.2. Dimensión Económica

Con respecto a la prospectiva económica, en la Argentina se creó un programa denominado Software Público para el Desarrollo (SPD); es un conjunto de políticas orientadas a la promoción y el desarrollo de la competitividad de la inteligencia argentina aplicada al software, garantizando los derechos de los usuarios a la sostenibilidad tecnológica y al dominio de su información.

El programa SPD prevé la articulación del Estado, las universidades, las empresas y particulares en comunidades de conocimiento público-privadas dentro de diferentes Clusters Virtuales de Conocimiento (CVC), para reunir e integrar la colaboración de quienes trabajan alrededor de una misma problemática.

El SPD busca apalancar, con el apoyo económico del Estado al sector privado. Para el Estado es un negocio que lo privado genere competitividad, para poder generar a futuro exportaciones de software de calidad.

Respecto del rol de las universidades, el programa propone un cambio cultural en el que la universidad no debe competir con las empresas privadas sino trabajar de forma conjunta, en tanto que para las administraciones públicas - locales, provinciales y nacional- uno de los principales beneficios reside en utilizar las aplicaciones ya desarrolladas y el asesoramiento de las respectivas casas de estudio.

4.3. Dimensión Tecnológica

Desde el punto de vista tecnológico es indispensable plantear una arquitectura que brinde un adecuado soporte para las tareas involucradas en la gestión pública. Se deben contar con diversos niveles de acceso y sobre todo hacer hincapié en la seguridad de la información. A la vez, la naturaleza inherentemente distribuida de la Administración Pública, demanda un acceso remoto a datos, información y sistemas. En este sentido, una arquitectura cliente-servidor resulta la opción más adecuada.

Por otro lado, la heterogeneidad de plataformas de hardware, formación de los recursos humanos, disponibilidad tecnológica actual y plataformas de software accesible, son factores críticos al momento de lograr una integrabilidad e interoperabilidad de sistemas. A fin de mitigar estos efectos se propone una arquitectura orientada a servicios, que implemente estándares de intercambio como REST.

Otro aspecto que se relaciona con el *stack tecnológico*, tiene que ver con la diversidad de técnicas, modelos, lenguajes y sus respectivos estándares de uso. En este caso, resulta una tarea improductiva la imposición de un estándar de codificación o diseño. Para lo cual, resulta deseable disponer de principios generales de trabajo, tanto para la codificación como para el diseño y toda aquella documentación que se produzca en el proceso de desarrollo de software.

4.4. Dimensión Organizacional

La implementación a nivel nacional del Software Público como política de estado, basado en una ley clara que defina los alcances y roles de cada uno de los participantes de semejante cambio, requiere un análisis sólido en cuanto al aspecto organizacional.

Es claro pensar que, desde un organismo central y nacional, se deberán definir con precisión los estándares de desarrollo, entendiendo por tal las definiciones para aplicar la interoperabilidad e integrabilidad en el Software Público. Y deberá ser replicado en los gobiernos provinciales y municipales, no en este caso para establecer las normas, sino para garantizar que se cumplan.

Es claro también que se deberá invitar a la comunidad informática, esto es a empresas privadas, universidades y organizaciones no gubernamentales, a participar en el desarrollo de los sistemas bajo los estándares establecidos, ya que pretender conformar equipos de desarrollos que sean parte de los organismos públicos no sería un mecanismo operativo de producción de software. En este caso, se deberán analizar diferentes mecanismos de vinculación y apoyo como, por ejemplo, mentorías que asistan en la gestación y consolidación de una unidad de desarrollo de software, dentro de un organismo; o bien la creación de mecanismo de spin-off que desde la universidad provea la formación e incubación de una empresa que terciarice el desarrollo de software para un determinado organismo.

4.5. Dimensión Formativa

Desde el punto de vista formativo, la diversidad de variantes educativas en relación a las TIC que dispone el sistema educativo formal e informal en Argentina, hace que la constitución de un equipo de desarrollo o división informática sea un punto complejo. En este sentido, lo fundamental es homogeneizar aspectos metodológicos, técnicos y tecnológicos, a fin de que el equipo pueda interactuar de manera sana en el desarrollo. Para ello se vuelve necesario disponer de una política interna de formación continua, ya sea con talleres y capacitaciones presenciales, o bien apelando alternativas virtuales como los *Massive Open Online Course* (MOOC).

En relación con lo anterior, dicha estrategia debe tener en cuenta un aspecto inherente a la Administración Pública, el cual tiene que ver con un movimiento de personal permanente, sobre todo en los cambios de gestión.

En relación con la homogeneización planteada, un punto clave son las “prácticas de programación”, así como las herramientas y tecnologías. En los últimos dos casos, esto debería resolverse en el ámbito directivo. No obstante, el primero debería resolverse por consenso del equipo. Aquí una estrategia es plantear una rotación de puestos, funciones y parejas de programación para que a partir de la mezcla (y algunos lineamientos generales), el mismo equipo sea quien establezca sus propias prácticas.

Finalmente, en relación a lo formativo se encuentra el rol de líder de la división informática. Es clave que quien ejerza la dirección lo haga desde un punto positivo, abierto, tolerante, concreto y empático.

5. Conclusiones y Trabajos Futuros

En este trabajo se realizó una revisión crítica de lo hecho en el ámbito de desarrollo de Software Público tanto a nivel internacional como nacional. Se abordaron en forma cualitativa diversos casos, los cuales fueron analizados en pos de extraer estrategias que se adapten a la realidad Argentina para su implementación.

En base al mencionado análisis, se propusieron una serie de alternativas para su implementación. Este enfoque prospectivo se clasificó en cinco dimensiones: económica, legal, tecnológica, organizacional y formativa; en las cuales se esbozan recomendaciones o condiciones generales deseadas.

Los trabajos futuros estarán centrados en el abordaje específico de las dimensiones enumeradas, su desarrollo en profundidad y la aplicación de ese desarrollo en casos concretos.

Referencias

1. : Software libre. Online: https://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre.
2. Benkler, Y.: *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. Yale University Press, New Haven, CT, USA (2006)
3. Corinto Meffe, F.A., Pacheco, J.: *Modelo iberoamericano de software público para el gobierno electrónico* (julio 2010) Documento para la consideración de la XII Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado.
4. Ramírez-Alujas, A.V.: *Innovación en la gestión pública y open government (gobierno abierto): Una vieja nueva idea*. Revista Buen Gobierno (9) (2010)
5. de la Provincia de Neuquén, G. *Plan Maestro de Gobierno Electrónico*, Provincia de Neuquén (2003)
6. de la Gestión Pública y Contrataciones del Estado, S.: *Directiva No 001GE Normas y Procedimientos Integrabilidad*. (2008)
7. de la Gestión Pública y Contrataciones del Estado, S.: *Directiva No 002GE Normas de integrabilidad*. (2010)

8. IRAM: Guía referencial de requisitos de calidad de las aplicaciones informáticas integrabilidad. (2014)
9. de Chile, G.: Repositorio software público
10. Farcas, D.D.: Proyecto de Resolución para aplicar el principio de neutralidad tecnológica. Cámara de Diputados de Chile (2014)
11. de Perú, G.: Oficina nacional de gobierno electrónico e informática - ongei
12. de Perú, G.: Software público
13. ONGEI: Política nacional de gobierno electrónico. (julio 2013)
14. ONGEI: Estándares y especificaciones de interoperabilidad. Resolución Ministerial Presidencia Consejo de Ministros (noviembre 2008)
15. de Rosario, M.: Descripción del proyecto munix. (octubre 2015)
16. Cedillo, J.A.A.: Proyecto de investigación clientes ligeros. Technical report, Instituto Politécnico Nacional - México (enero 2009) Registro asignado por la SIP: 20080245.
17. de Rosario, M.: Estrategias del proyecto munix. (octubre 2015)
18. de Ciencia e Tecnología, M.: Sociedade da InformaãŁo no Brasil-Livro Verde. Ministério da Ciãncia e Tecnologia, Sociedade da InformaãŁo no Brasil-Livro Verde, Ministerio de Ciencia e Tecnologia, Brasilia, ISBN 85-88063-01-8, Setembro (2000)
19. Meffe, C.: Um primerio modelo para o software público "coluna computer-world"´´ secao governo. (Marzo 2007)
20. de Gobierno Electrónico, C.E.: e-ping estÁndares de interoperabilidad de gobierno electrÓnico versió 3.0. Gobierno de Brasil (diciembre 2007)
21. Eaves, D.: Three laws of open data. (noviembre 2009)
22. de Dados Abertos, I.N.: Guia de abertura de dados. Secretaria de Logística e Tecnologia da InformaãŁo (septiembre 2011)
23. Digital, A.: Plan de acción uruguay 2012. Presidencia República Oriental del Uruguay (2014)
24. AGESIC: Software público uruguayo. (octubre 2015)