

Especificación de indicadores en el proceso de software con tecnologías libres

Mónica D. Tugnarelli, Cristian D. Pacifico, Martín M. Perez

Facultad de Ciencias de la Administración - Universidad Nacional de Entre Ríos
Av. Tavella 1425, (E3202KAC) Concordia - ER, Argentina - Tel:(+54)(345)4231400
e-mail: {montug, cripac, marper}@fcad.uner.edu.ar

Resumen

Es indiscutible que el Software Libre ha cambiado la manera de entender las libertades de los usuarios y los procesos de desarrollo, permitiendo la creación de un modelo de negocio económico y rentable. Sin embargo, existen impedimentos a su adopción e implementación, siendo el más relevante la escasa información dirigida al nivel gerencial o profesional. Por tal motivo, actividades de observación tecnológica adquieren especial relevancia por ser el espacio para relevar datos y sistematizar indicadores que proporcionen información del estado, desarrollo y evolución de sectores involucrados con las TICs libres. En este trabajo se presentan los objetivos de un Observatorio Tecnológico a constituirse para tal fin; como así también se delinean algunos indicadores de medición de diferentes aspectos que permitan conocer el grado de impacto de las tecnologías libres en la región.

Palabras clave: software libre, observatorio, tecnologías libres, indicadores, vigilancia tecnológica

1. Contexto

La línea de I+D tiene como antecedente destacado la iniciativa de desarrollo tecnológico para el Fortalecimiento a la Innovación Tecnológica en Aglomerados Productivos **FONTAR FIT-AP 003/12** “Cluster de Software Libre” y, en particular, la **Acción 1:** “*CERTASOL - Centro de Referencia en Tecnologías Abiertas y Software Libre*”, acción llevada a cabo por la Facultad de Ciencias de la Administración de Universidad Nacional de Entre Ríos [21]. Esta unidad académica, varias empresas de desarrollo de software y la Cámara Argentina de Software Libre conforman este aglomerado

productivo exclusivamente dedicado a apoyar y fomentar el desarrollo e implementación de software libre. Entre los objetivos principales del FIT-AP se consideran la constitución de un Centro de Referencia para certificar software y tecnologías libres, así como profesionales y empresas que desarrollan y utilizan dicho software. En conjunción, también se establece un Observatorio Tecnológico para el relevamiento, análisis y seguimiento de información referida a la adopción de estas tecnologías.

El Proyecto **PID-UNER 7049** denominado “*Guías para la aplicación de normas de calidad para los procesos de ingeniería de software en productos desarrollados con lenguajes de programación open source: relevamiento y aplicación en PYMES de la zona de influencia de la UNER Concordia*”, se articula con la acción anteriormente descrita estableciéndose como ámbito científico-académico para el desarrollo y redacción de guías y normas para certificación de productos y procesos de Software Libre y Tecnologías Abiertas a utilizarse en el aglomerado y en otros sectores productivos. Además, para conocer el mercado potencial de aplicación de dicha asesoría tecnológica, es necesario relevar y analizar el grado de penetración y conocimiento del Software Libre y Tecnologías Abiertas en el sector productivo regional. Todo esto constituye información necesaria para poder planificar y dirigir el asesoramiento en la implementación de las guías y la medición del impacto de la adopción de las mismas. Estas dos últimas tareas son incumbencias del Observatorio y actividades del proyecto.

2. Introducción

Es indiscutible que el Software Libre es una revolución tecnológica que ha cambiado la manera

de entender las libertades de los usuarios y los procesos de desarrollo, permitiendo la creación de un modelo de negocio económico y rentable [6, 9, 5]. Si bien es una de las tecnologías más inclusivas y colaborativas que existen [19, 22], aún no ha logrado una amplia inserción en el mundo de los negocios en comparación, por ejemplo con su uso en el ámbito académico.

Una de las principales debilidades que afecta a las tecnologías libres, en cuanto a su adopción e implementación, es la escasa información dirigida al nivel gerencial o profesional, lo que facilita la creación de mitos que rodean al software libre en cuanto a su filosofía, al uso, a la calidad y al modelo de negocio que lo sustenta [2, 7, 10, 1]. Esta escasez de información, y más aun de *información sistematizada*, genera reticencia a la hora de tomar decisiones relacionadas a la elección o implementación de tecnologías dentro de una organización, optándose generalmente por adquirir herramientas tecnológicas propietarias a costos superiores, que ofrecen una mínima auditabilidad de los datos y con escasas posibilidades de personalización [17, 8].

Considerar un observatorio como fuente primordial para la captación y difusión de información, en este caso tecnológica, es una herramienta con varios antecedentes en el mundo. En Iberoamérica, existen destacados observatorios relacionados con el software libre [20]; ya sean iniciativas internacionales [12]; así como nacionales en España [3, 16, 15], Uruguay [11], México y Perú. En Argentina, la iniciativa más conocida es el Observatorio de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI) que brinda servicios y reportes sobre la industria [4].

El Observatorio Tecnológico al que se hace referencia en el contexto de este trabajo propone constituirse como fuente de información confiable, actualizada y de libre acceso, con el objetivo primordial de crear un espacio adecuado de difusión y vinculación para tratar de lograr el aprovechamiento de las capacidades profesionales de la región y de las posibilidades que el uso de TICs libres trae aparejado, tanto en términos de desarrollo social, humano y económico, como de innovación para el sector de la industria del software. Todo esto se desarrolla en el área de influencia de nuestra Facultad -con sede en la ciudad de Concordia, Entre Ríos- teniendo en cuenta la potencial proyección a nivel nacional e internacional.

3. Línea de investigación, Desarrollo e Innovación

El proyecto PID-UNER 7049 descripto propone la creación de un marco de referencia para la aplicación de normas de calidad de productos desarrollados con lenguajes de programación *open source* y/o tecnologías libres, con el cual se intentará seleccionar normas específicas de calidad para procesos y productos de Ingeniería en Software, la especificación de propósitos, límites, y destinatarios de los modelos y guías de aplicación de las normas de calidad elegidas.

Este objetivo requiere de la conformación de una base de conocimiento de las organizaciones privadas y públicas que utilicen tecnologías libres, y de las empresas productoras de software que desarrollan su actividad en la zona de referencia de nuestra Facultad. En esta tarea, la misión del Observatorio adquiere especial relevancia por ser el espacio para relevar datos y sistematizar indicadores que proporcionen información del estado, desarrollo y evolución de sectores de la región involucrados con las TICs libres.

En esta línea de I+D para cumplir con la misión propuesta, se han definido los siguientes objetivos:

- Conocer el grado de utilización e innovación en TICs del sector productivo local y regional, mediante la obtención, reunión, sistematización y análisis de información específica
- Construir indicadores con el fin de obtener información cuantitativa y cualitativa, con especial relevancia aquellos que permitan referenciar las particularidades de la región.
- Relevar la oferta y demanda de productos y servicios del sector de software en su conjunto y, en particular, de TICs libres.
- Relevar la características de las empresas que desarrollan servicios TI basados en Software Libre y el modelo de negocio utilizado
- Relevar la demanda de recursos humanos calificados, y los perfiles requeridos por el mercado TIC regional.
- Relevar el estado de madurez de los procesos de desarrollo de productos de Software Libre.
- Publicar y difundir información, a fines de especializar el conocimiento de la situación ac-

tual como base de desarrollos futuros, identificación de oportunidades y nuevos campos de aplicación.

Según estos objetivos, y focalizando en el ámbito de Ingeniería en Software, es determinante la identificación de indicadores que midan la adopción de TICs libres en el proceso de construcción de software, en particular el uso de las herramientas de desarrollo basados en Software Libre; para esto, es necesario un estudio detallado de los procesos de desarrollo involucrados. Para establecer estos indicadores, se partirá del relevamiento de casos de éxito en el uso de esta tecnología buscando determinar los puntos comunes de las empresas relevadas y de los recursos humanos que intervienen en dichos procesos. De igual manera es importante especificar las diferencias entre los casos relevados.

Con esta finalidad, se establecerán facetas a investigar en los procesos de los casos elegidos. En particular, además del proceso de ciclo de vida de desarrollo, interesa conocer los procesos de: investigación e innovación, de capacitación al personal específico, y de su reclutamiento. Es importante conocer si existen planes de uso de Software Libre y planes de promoción y colaboración con proyectos libres como, por ejemplo: el reporte de errores, documentación colaborativa en proyectos libres, participación en comunidades de desarrollo, etc.

Teniendo en cuenta trabajos similares y de referencia [18, 3, 20, 14, 13], algunos de los indicadores que se han diseñados para conocer el grado de adopción de TICs libres son:

- Porcentaje de tareas de la organización que emplean herramientas informáticas.
- Porcentaje de software de base (servidores, gestores de contenido, bases de datos) que son de licenciamiento libre.
- Porcentaje de software de aplicaciones (suits de oficina, clientes de correo electrónico, herramientas de productividad) que son de licenciamiento libre.
- Porcentaje de software adquirido con licencia vs software gratuito (freeware) vs Software Libre.
- Estimado de costo anual por pago de licencias/actualizaciones.
- Cantidad de empleados específicos de los procesos de desarrollo de software.
- Grado de importancia de la capacitación de personal.
- Porcentaje de pericias/aptitudes relacionadas con TICs libres que tienen los empleados.
- Porcentaje de pericias/aptitudes relacionadas con TICs libres que se tienen en cuenta para el reclutamiento.

4. Resultados y Objetivos

Una de las actividades iniciales del proyecto es la realización de encuestas dirigidas a PYMES y emprendedores productores de software, como así también a organizaciones privadas y públicas para conformar una base de partida en la construcción de indicadores de medición de diferentes aspectos que permitan conocer el grado de impacto de las tecnologías libres en la región. De esta manera, se tendrá una fuente primaria para conocer, por ejemplo, el grado de implementación de TICs en la región, el modelo de negocios desarrollado por el sector informático, recursos humanos disponibles, perfil del profesional informático requerido, los emprendedores de la industria, entre otros.

Como resultado de las actividades proyectadas se espera alcanzar los siguientes objetivos:

- Elaborar, sintetizar y sistematizar indicadores de medición.
- Contar con estudios de mercado e informes sobre uso de TICs, ámbitos de aplicación y las capacidades técnicas requeridas en profesionales.
- Generar recomendaciones y servicios informativos sobre el uso de tecnologías específicamente para cada ámbito del sector productivo.
- Difundir experiencias, casos de éxito y buenas prácticas relacionadas con la aplicación de tecnologías libres.
- Incentivar la integración de organizaciones o comunidades de desarrollo con la universidad para fortalecer la colaboración e investigación lo que, a su vez, traería aparejada la formación de personal capacitado.
- Identificar y explorar tecnologías cuyo impacto es o será importante para los negocios, la industria y la sociedad en la región.

- Identificar los nuevos desafíos que deberán encararse en actividades de docencia, investigación, extensión e innovación en el área de las TICs.

A futuro, una gran oportunidad para profundizar la vinculación con el medio radica en que el Observatorio de Tecnologías Libres emprenda acciones hacia una vigilancia tecnológica del sector TICs libres, ofreciendo este servicio al público interesado y especialmente a las organizaciones y PYMES regionales. Si bien muchas organizaciones cuentan con sistemas de vigilancia tecnológica propios, es algo costoso de implementar, por ejemplo, para una PYME y además se requiere de personal dedicado y capacitado en la tarea. Estas condiciones, ocasionan que no todas las empresas y aún organizaciones de mayor tamaño puedan acceder a este sistema, cuestión que se ve agravada por el volumen y la velocidad con que se genera la información en un mundo globalizado e interconectado.

5. Formación de Recursos Humanos

Se pretende realizar la formación en investigación de 1 (un) becario de Iniciación en la Investigación afectado a este proyecto PID; 2 (dos) becarios con becas de formación de recursos humanos de la UNER, y se prevé el desarrollo de al menos 4 (cuatro) proyectos de Trabajo Final para la carrera Licenciatura en Sistemas. Además, se espera que 2 (dos) integrantes del equipo defiendan sus tesis de maestría durante el desarrollo del proyecto, en tanto que se estima que un tercer integrante, quien inició el cursado de la *Maestría en Sistemas de Información* dictado en la Facultad de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional de Entre Ríos durante el año 2015, comience la elaboración de su tesis sobre el final del desarrollo del proyecto.

Referencias

[1] Berg, Ryan: *Comment: Myths and Misconceptions on Securing Open-source Software*. InfoSecurity, 2013. <http://www.infosecurity-magazine.com/view/33945/comment-myths-and-misconceptions-on-securing-opensource-software/>.

[2] Byfield, Bruce: *The Twelve Top Myths of Free/Open Source Software*. LinuxPlanet, 2008. <http://www.linuxplanet.com/linuxplanet/reports/6597/1>.

[3] CENATIC: *Observatorio Nacional de Software de Fuentes Abiertas. España*. <http://observatorio.cenatic.es>.

[4] CESSI, Cámara de Empresas de Software y Servicios informáticos: *Reporte semestral sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la Argentina*. Reporte a diciembre 2012, Septiembre 2013. <http://www.cessi.org.ar/opssi/>.

[5] Cooper, Pete y Amir Nettle: *Free and open source software business and sustainability models*. OSS Watch, 2014. <http://oss-watch.ac.uk/resources/businessandsustainability>.

[6] Ferris, Michael: *Open source code and business models: More than just a license*. OpenSource.com, 2014. <http://opensource.com/business/13/5/open-source-your-code>.

[7] Ghosh, Rishab A.: *Understanding Free Software Developers: Findings from the FLOSS Study*. En Hissam, Scott y Karim Lakhami (editores): *Perspectives on Free and Open Source Software*. The MIT Press, Junio 2005.

[8] Heath, Nick: *Six open source security myths debunked - and eight real challenges to consider*. ZDNet, 2013.

[9] Ibañez, Luis: *Open source economic model: Sell the license or charge a consulting fee?* OpenSource.com, 2013. <http://opensource.com/education/13/2/open-source-economic-model>.

[10] Laguna, Rafael: *4 Myths About Open Source to Put to Rest*. Innovation Insights, 2013.

[11] ObservaTIC: *Observatorio de Tecnologías de Información y Comunicación*. Uruguay. <http://www.observatic.edu.uy>.

[12] ObservatorioCTS: *Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad de la OEI*. <http://observatoriocts.org>.

- [13] OECD: *Frascati Manual. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, 2015. [/content/book/9789264239012-en](#).
- [14] OECD y Eurostat: *Oslo Manual. Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, 2005. [/content/book/9789264013100-en](#).
- [15] OPTI, Fundación: *Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial. España*. <http://www.opti.org>.
- [16] OVTT: *Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología. España*. <http://www.ovtt.org>.
- [17] Paget, Brian: *Viewpoint: 5 open source myths*. FederalTimes.com, 2013. <http://www.federaltimes.com/article/20131215/ADOP06/312150005/Viewpoint-5-open-source-myths>.
- [18] Presidencia de la Nación Argentina, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, Secretaria de Planeamiento y Políticas: *Sistema Integrado de indicadores CTI*. <http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/>.
- [19] Rossi, Bruno, Barbara Russo y Giancarlo Succi: *Open Source Software and Open Data Standards as a form of Technology Adoption: a Case Study*. En Feller, Joseph y cols. (editores): *Open Source Development, Adoption and Innovation*, volumen 234 de *IFIP — The International Federation for Information Processing*, páginas 325–330. Springer US, 2007.
- [20] Tecnología (RICYT), Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y: *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*. Plan de Gobierno, Organización de Estados Americanos (OEA) - Programa CYTED COLCIENCIAS/OCYT, Marzo 2001. http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/Bogota%20Manual_Spa.pdf.
- [21] Tugnarelli, M.D., C.D. Pacifico y M.M. Perez: *Modelos de certificación para Software Libre*. WICC 2014 XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, páginas 606–610, 2013. <http://hdl.handle.net/10915/41616>.
- [22] Wasserman, Tony: *Building a Business on Open Source Software*, Enero 2009.