

Modelo tecnológico para apropiación de software libre en sedes educativas públicas del Departamento del Cauca

Technological model for appropriation of Free and Open Source Software in public educational centres in the Department of Cauca

Alejandra M. Narváez
Universidad Autónoma de Bucaramanga
Correo: drakexle@gmail.com

Liliana Calderón B.
Universidad Autónoma de Bucaramanga
mcalderon@unab.edu.co

Fecha de recibido: 29/08/2016 y Fecha de aprobación: 29/09/2016

Resumen

Se presenta un modelo tecnológico para la apropiación de software libre en sedes educativas oficiales del Departamento del Cauca. Este modelo nace de la necesidad de mejorar los procesos de apropiación de la infraestructura tecnológica con la que cuentan directivos y docentes en las sedes educativas en el Departamento del Cauca. Se establece el uso del Software Libre como parte fundamental del modelo y con esto fortalecer el uso eficiente de la tecnología y generar valores asociados a la colaboración y el respeto.

Palabras Clave: *Modelo tecnológico, Apropiación tecnológica, Software libre, Educación.*

Abstract

A technological model for the appropriation of free software in educational official headquarters of the Department of Cauca is presented. This model comes from the need to improve the processes of appropriation of the technological infrastructure that have principals and teachers in educational offices in the Department of Cauca. The use of free software as a fundamental part of the model is established and thereby strengthen the efficient use of technology and generate values associated with collaboration and respect.

Keywords: *Technological model, Technological appropriation, Free software, Education.*

1. Introducción

La apropiación social de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es una prioridad y un objetivo de sentido común en el marco de la actual sociedad de la información y el conocimiento, al ser herramientas que han transformado no sólo la manera como se accede, produce e intercambia información, sino también las formas y el alcance de la interacción humana, proponiendo nuevos escenarios organizativos a nivel global [1]. Sin embargo, no existe una única, ni neutral perspectiva de sociedad detrás de los procesos de apropiación de TIC, así como tampoco existe uniformidad de intereses en los que impulsan el desarrollo tecnológico.

El Software Libre representa una de estas apuestas de sociedad, la cual tiene como base una serie de valores asociados a la colaboración, la meritocracia, la democratización del conocimiento, el ser comunitario, siendo valores que se forjan y expresan a través de los procesos de diseño, implementación y distribución de soluciones tecnológicas [2]. Visto de este modo, la valía del Software Libre no está en los artefactos y programas de computador desarrollados bajo su filosofía, sino justamente en toda la dinámica social que se genera detrás de cada "producto". El Modelo tecnológico de apropiación de Software Libre es, en consecuencia, una propuesta que surge frente al interés de plantear una alternativa de apropiación tecnológica que responda a las necesidades y dinámicas de la educación en el Departamento

del Cauca [3] [4], sobre la base de los valores sociales mencionados. Plantea los factores esenciales a considerar en un proceso de migración tecnológica hacia el Software Libre, entendiendo que más que una decisión sobre si se usa este o aquel sistema operativo o programa, implica moverse hacia otras prácticas y posturas frente a la tecnología disponible.

La proyección es que al implementar este modelo se generen: nuevas capacidades regionales para el desarrollo endógeno de competencias tecnológicas, pudiendo diseñar e implementar soluciones a medida; menor dependencia y, por tanto, mayor flexibilidad para aprovechar la tecnología que se tiene y el conocimiento que sobre ella existe; se refuerce el sentido del aprender comunitario, fomentando el mutuo reconocimiento de saberes y habilidades [5] [6] y, finalmente, se comprenda la importancia de documentar y compartir los aprendizajes para que el conocimiento circule en una espiral constante de beneficio mutuo.

Este documento presenta unos conceptos clave para la comprensión del planteamiento del Modelo tecnológico de apropiación de Software Libre. Posteriormente presenta los componentes esenciales que integran el modelo y una metodología que permite avanzar hacia este propósito de apropiación en las sedes educativas del Departamento del Cauca.

2. Metodología

Como objetivo de este proyecto se planteó la construcción de un modelo tecnológico como referencia para impulsar la apropiación del software libre en establecimientos educativos, teniendo en cuenta las realidades técnicas y socioculturales del Departamento del Cauca. Esto planteó la necesidad de definir una investigación aplicada, que permitiera dar respuesta al interés de establecer los componentes o factores que pueden ser esenciales para fomentar dicha apropiación social y la manera de impulsarlos. Proyecto que, por el contexto en el que se desarrolla y la finalidad que persigue, se identifica como una investigación educativa.

Esta investigación responde a un enfoque empírico, aunque no es experimental. En este sentido, generaliza unos hallazgos obtenidos a través de la interacción con sujetos vinculados a procesos educativos, planteando un modelo como marco de referencia para la acción, sin desligarse del interés por comprender los fenómenos sociales a los que va dirigido, ni desconocer las subjetividades de quienes intervinieron en su construcción [7].

Para alcanzar este propósito, se diseñó una investigación que transitó a través de cuatro momentos, los primeros dos orientados a cimentar el proceso desde el reconocimiento del contexto, a manera de diagnóstico, y una aproximación a experiencias que han hecho uso del Software Libre o se han acercado al concepto de los Movimientos de Software Libre o de Cultura Libre como referencia, y los últimos dos centrados en el diseño del modelo tecnológico y su validación, ambos como un proceso en el que participan diferentes actores y sectores vinculados a la Educación Preescolar, Básica y Media.

Para cada uno de estos momentos se relacionan las acciones adelantadas, así como los instrumentos de recolección de información o técnicas implementadas, presentando a continuación su desarrollo y los respectivos resultados alcanzados.

Diagnóstico del contexto técnico y sociocultural en torno a la tecnología: Tener en cuenta las realidades técnicas y socioculturales del Departamento del Cauca en la construcción del modelo tecnológico para la apropiación del Software Libre, es uno de los aspectos centrales del objetivo trazado para este proyecto de investigación. Por tanto, el punto de partida que se planteó para este proceso fue la realización de un diagnóstico que permitiera establecer, de un lado, el acceso o disponibilidad de TIC en las sedes educativas del Departamento del Cauca [8] y, por otra, aspectos asociados al uso que de estas tecnologías están haciendo los docentes [9]. Para ello se establecieron como instrumentos: consulta de fuentes de información documental, encuesta a directivos docentes, encuesta a docentes del área de tecnología e informática.

Reconocimiento de experiencias que involucren Software Libre en el ámbito de la Educación Preescolar, Básica y Media: Para plantear el Modelo tecnológico para la apropiación de Software Libre se consideró importante identificar otras experiencias que se han desarrollado como referentes, sobre todo aquellas que han estado orientadas o que involucran de alguna manera el uso de Software Libre, así como otras que estén en sintonía con la filosofía en general del

Movimiento de Software Libre y Cultura Libre.

Es de precisar que la indagación conceptual que enmarca este proyecto es un insumo importante, sobre todo desde el reconocimiento de las políticas, racionalidades detrás de ella y etapas que han configurado otros autores [10] [11] [12], todas estas desarrolladas en el capítulo anterior. Sin embargo, fue necesario precisar la búsqueda, a fin de identificar aprendizajes concretos o trayectorias que ayudarán a marcar los escenarios de diálogo y construcción del modelo.

Construcción colaborativa del Modelo tecnológico para la apropiación de Software Libre: El diagnóstico regional en torno al acceso a tecnología y prácticas vinculadas al Software Libre, así como con los elementos que surgieron de la revisión de experiencias de incorporación de TIC que tienen algún vínculo con el uso de este tipo de tecnologías, se constituyó en la base de información para plantear diálogos en torno a la apropiación de Software Libre con profesionales vinculados al sector educativo en el Departamento del Cauca.

Para ello se contactó e invitó a una serie de personas que respondieran a los siguientes perfiles profesionales vinculados a la Educación Básica y Media: docente de tecnología e informática, formador de docentes y directivos docentes, consultor/investigador vinculado a la incorporación de TIC en la educación, miembro de comunidades de software libre o cultura libre, servidor público del ente territorial (Secretaría de Educación y Cultura del Cauca). Adicionalmente, para convocarlos se tuvo en cuenta que tuvieran como base un mínimo conocimiento, experiencia y afinidad con el Software Libre y sus planteamientos.

Validación del Modelo tecnológico de apropiación de Software Libre: La validación del Modelo Tecnológico construido de manera colaborativa con diferentes profesionales vinculados al sector educativo, se realizó a través de las siguientes acciones complementarias: encuesta de validación dirigida a docentes de educación básica y media y académicos/investigadores, validación con académicos/investigadores.

3. Resultados

Resultados del diagnóstico del contexto técnico: Identificar la disponibilidad de infraestructura en TIC en las sedes educativas del Departamento del Cauca, así como el uso de aplicaciones y/o herramientas informáticas que la comunidad está realizando especialmente en relación con el Software Libre, fue el punto de partida que permitió reconocer el contexto para el cual se diseñó el Modelo tecnológico de apropiación de Software Libre.

Se ha consolidado información remitida por los Directivos Docentes y los Ministerios, dando cifras como que sólo el 40% de la totalidad de las sedes educativas cuentan con Internet, un aproximado de 20.708 terminales, 1.633 aulas informáticas, 445 Videobeam, 1.461 servidores, etc [13].

Experiencias que involucran software libre en el ámbito de la educación preescolar, básica y media: Se consideraron en este momento de la investigación, dos tipos de experiencias: Iniciativas muy representativas en el ámbito mundial donde la incorporación de Software Libre represente una característica destacable, e iniciativas más locales donde la perspectiva de lo libre se haya involucrado, dando elementos más de contexto.

Construcción colaborativa del modelo tecnológico para la apropiación del software libre: La construcción del Modelo tecnológico se asumió como un ejercicio en colaboración con profesionales vinculados al sector educativo, buscando con ello reconocer en un diálogo directo y abierto elementos esenciales y procesos generales en torno a la apropiación de Software Libre a partir de diferentes experiencias, trayectorias y análisis realizados en escenarios de Educación Preescolar, Básica y Media.

En este sentido, el primer paso realizado fue la identificación de profesionales que estuvieran asociados a uno o varios de los siguientes perfiles laborales y académicos, en el contexto del Departamento del Cauca y que tuvieran como base un mínimo conocimiento, experiencia y afinidad con el Software Libre y sus planteamientos. Para cada perfil laboral se asignó una letra, a fin de facilitar la identificación posterior de la trayectoria de cada cual.

Una vez delimitados los conceptos en torno al Modelo tecnológico de apropiación de Software Libre, se presentan los componentes que deben interactuar para propiciar dicha apropiación, así como una metodología que integra seis mo-

mentos sobre los cuales avanzar para dinamizar esta interacción.

Componentes para la apropiación del Software Libre: Filosofía, Tecnología y Prácticas. Tradicionalmente los procesos de apropiación tecnológica que se impulsan para el sector educativo integran dos frentes de acción: la dotación de infraestructura y la capacitación o formación de los usuarios para su aprovechamiento. Salvo algunas excepciones¹ la entrega de infraestructura prioriza como beneficiarios a los estudiantes, brindando la capacitación a los docentes para animarlos a asumir nuevas prácticas educativas que propicien, a su vez, el desarrollo de competencias en sus estudiantes a fin de prepararlos para las posibilidades y desafíos del mundo actual.

Comúnmente estas acciones se dan en un orden secuencial: primero dotación luego capacitación, y se plantean como un beneficio masivo y estandarizado, dejando poco espacio para identificar, diseñar e implementar soluciones tecnológicas a la medida de las situaciones particulares de cada sede educativa, siendo este un ejercicio que supone la implicación de la respectiva comunidad. El resultado, como ya se planteó previamente, es la posesión de equipos subutilizados o guardados, sumado a la frustración común porque la presencia de las TIC no está respondiendo a la promesa de mejorar la calidad educativa. Lo cierto es que no tiene cómo hacerlo porque los artefactos solos no transforman realidades, requieren transformaciones en las posturas y las acciones de las personas.

Frente a este panorama se identifica que son tres los componentes esenciales que deben interactuar en cualquier proceso de apropiación tecnológica, aunque aquí se presenta orientado hacia el Software Libre:

- *Filosofía:* Representa el propósito de uso de la tecnología, el para qué y el por qué, dando cuenta de la forma como se asume la participación en la sociedad. Incluye, por tanto, los valores individuales y sociales que dan soporte a la forma como se interactúa con los demás y a la manera como se incorporan las tecnologías para hacerlo.
- *Tecnología:* Integra las herramientas, dispositivos, artefactos de hardware y software, pero también los procesos para su desarrollo, y todo lo que abarca como sistema para poder construir respuestas a problemas y satisfacer necesidades individuales o sociales².
- *Prácticas:* Son las acciones que adelantan los individuos y las organizaciones utilizando las tecnologías de una determinada manera. En otras palabras, responde al qué hago con la tecnología, cómo lo hago y con quién.

La coherencia entre las acciones que se adelantan, las tecnologías que se utilizan y la filosofía y los valores que impulsan su aprovechamiento, reflejan el estado de apropiación logrado. En consecuencia, para fomentar el Software Libre como apuesta de sociedad es importante que los valores que representa se entiendan no solo como el fin sino también como el medio para lograrlo. De lo contrario no tendría ninguna diferencia respecto a impulsar la apropiación de cualquier tipo de tecnología.

Metodología para dinamizar la relación entre los componentes:

Para que la filosofía, las tecnologías y las prácticas en torno al Software Libre se conecten e interactúen como componentes presentes en la apropiación tecnológica de las sedes educativas del Departamento del Cauca, se plantea una metodología que integra seis momentos consecutivos (ver Figura 1):

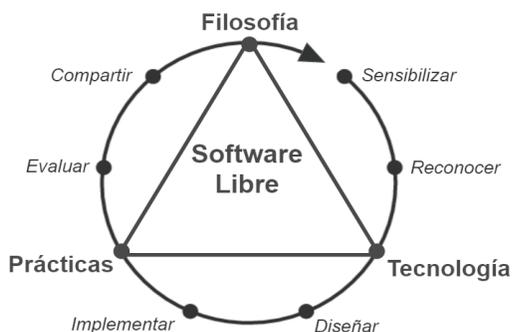


Figura 1. Metodología para dinamizar la relación entre los componentes.

¹ RedVolución y En TIC Confío son dos programas de apropiación del Ministerio TIC de Colombia, que no están orientados a la entrega de infraestructura en las sedes educativas, sino a propiciar nuevas prácticas frente a las tecnologías, llegando además directamente a los estudiantes.

² Ser Competentes en Tecnología, ¡Una necesidad para el desarrollo! Ministerio de Educación Nacional, 2008, p. 5.

Sensibilizar: Es el momento de poner en crisis el modelo de apropiación tecnológica tradicional dotación-capacitación, así como los roles experto-usuario. Por ello, se aleja de la idea de charlas o conferencias, o de las campañas de comunicación unidireccional, para plantearse más como una serie de encuentros donde se propongan actividades que permitan experimentar la diferencia entre aprender desde un rol pasivo y hacerlo desde la colaboración activa³, considerando que la acción empodera.

Reconocer el ecosistema tecnológico: No se trata de hacer un inventario o un listado de tecnologías disponibles en el contexto escolar, sino de establecer, desde los intereses, necesidades y expectativas de la comunidad educativa particular, tanto el uso que pueden dar a las tecnologías con las que cuentan, como la posibilidad de potenciarlas desde una adecuada configuración o su reconfiguración.

En otras palabras, es saber qué se tiene y saber qué se puede hacer con lo que se tiene desde los intereses particulares. Para ello será necesario reconocer quiénes saben o quiénes pueden ser aliados para ampliar el conocimiento sobre las tecnologías, así como acercarse a las comunidades de Software Libre, identificando qué medios de interacción utilizan y cómo operan, lo que incluye identificar cómo circula la documentación existente.

Diseñar: A partir del reconocimiento de las posibilidades que se tienen para responder a inquietudes y necesidades del contexto con Software Libre, se plantea al menos una acción concreta que se quiera adelantar. Por ejemplo, la migración a un sistema dual en los equipos de la sala de informática o la migración total a Software Libre; empezar a utilizar algunos programas sobre sistemas operativos privativos, el cambio en el plan de estudios para incorporar dinámicas asociadas a comunidades; planes de formación sobre esquemas de comunidades de apoyo interno involucrando estudiantes como monitores, etc.

Implementar: Es la ejecución del plan diseñado, incluyendo un ejercicio permanente de registro sobre lo que se va realizando. Esto significa tener información sobre las acciones, las reacciones, las dificultades, los aciertos, lo cual es la base para ir identificando y documentando los aprendizajes.

Evaluar: Es el momento para hacer un análisis sistemático del proceso, retomando los registros y estableciendo lo que funcionó y no, con el propósito de poder observar con mayor claridad el camino recorrido y poder hacer ajustes. Este proceso de evaluación debe arrojar documentación que sintetice, de manera estructurada, el proceso vivido, para que tanto la misma comunidad como otras personas y comunidades puedan consultarlo como referencia frente a situaciones similares.

Compartir: Liberar productos tecnológicos de Software Libre desarrollados o mejorados, si se ha hecho, o la documentación respectiva sobre prácticas realizadas, como una acción consecuente con la filosofía de lo libre. Es devolver el favor o ser recíproco con la posibilidad que se tuvo de aprender gracias a que otras personas se tomaron el tiempo de producir y publicar (bajo la lógica de las cuatro libertades), permitiendo que otros también aprendan. Compartir es aportar y ser coherente con la filosofía del Software Libre.

Otra forma es socializar mediante ponencias y publicaciones las acciones realizadas, inspirando y retando a otras comunidades educativas a adoptar o diseñar experiencias que involucren la cultura en torno al Software Libre.

El Modelo tecnológico de apropiación de Software Libre se configura así en el encuentro entre la filosofía, las tecnologías y las prácticas como componentes que integran y determinan dicha apropiación, y la definición de seis momentos que permiten migrar o transitar hacia el Software Libre.

Finalmente, este modelo es un referente de orientación útil para programas gubernamentales o privados en cualquier ámbito, interesados en impulsar la apropiación del Software Libre en comunidades educativas u otro tipo de comunidades, así como útil para ellas mismas, al plantear un esquema de acción que se puede implementar bajo este propósito.

³ Una referencia para diseñar este tipo de espacios es el Modelo Child Programming, el cual plantea el uso de metodologías ágiles de desarrollo de software, la colaboración y el aprendizaje activo, para procesos de programación con niños. Una publicación sobre esta experiencia es "Child Programming: Una Estrategia de Aprendizaje y Construcción de Software Basada en la Lúdica, la Colaboración y la Agilidad. Hurtado Julio Ariel, Collazos César Alberto, Cruz Samith Tatiana, Rojas Oscar Eduardo. Revista Universitaria en Telecomunicaciones, Informática y Control. Volumen 1. N° 1. Marzo 2012. ISSN 2227-3735 Versión impresa. p. 9.

4. Conclusiones

Adelantar este proyecto de investigación aplicada enriqueció las perspectivas frente al análisis y gestión de procesos de apropiación tecnológica orientados al Software Libre, aunque sus resultados pueden extenderse y ser útiles también desde otro tipo de tecnologías. Las principales conclusiones y recomendaciones se presentan en relación con los cuatro momentos de la investigación: Diagnóstico del contexto técnico y sociocultural en torno a la tecnología, Reconocimiento de experiencias que involucren Software Libre en el ámbito de la Educación Preescolar, Básica y Media, Construcción colaborativa del Modelo tecnológico para la apropiación de Software Libre y su validación, sintetizando el concepto principal en torno a cada uno a través de una idea clave.

- a. El diagnóstico del contexto técnico y sociocultural del Departamento del Cauca permitió establecer que existe una infraestructura base en las sedes educativas, así como personas que tienen el conocimiento inicial y pueden liderar procesos de apropiación más decisivos en la región. En términos prácticos hay con qué proponer acciones diferentes en el aula con la mediación de las TIC, se necesita entonces despertar el interés por hacerlo.
- b. Si algo fue evidente en la revisión de experiencias que están utilizando Software Libre a nivel de política pública, es que esto no está haciendo la diferencia. Bien podría ser software privativo y los resultados no serían visiblemente diferentes, al menos desde lo expuesto por los investigadores que han estudiado estas iniciativas. Por tanto, es relevante que los generadores de política pública, así como quienes diseñan y ejecutan programas, tengan claro lo que hace libre a una tecnología particular y lo que ello representa, siendo coherentes en las propuestas que plantean. En otras palabras, reconocer los tres elementos esenciales que surgieron en la construcción del modelo: la filosofía, las prácticas y las tecnologías o herramientas. Esto para, además, ir esclareciendo de qué se trata hablar de lo público, lo abierto, lo libre y lo gratuito, y cuáles son las posibilidades que cada uno de estos conceptos representa.
- c. Pensar la construcción del Modelo tecnológico para la apropiación de Software Libre como un ejercicio colaborativo en el que participarán diferentes profesionales vinculados al sector educativo, con experiencia e interés en el Movimiento de Software Libre, fue valioso no sólo por la construcción del modelo, como resultado tangible del proyecto, sino sobre todo por ser la oportunidad de encontrarse para sintetizar en común la apuesta que desde el Departamento del Cauca están haciendo diferentes actores educativos en torno al tema.
La construcción del Modelo se constituyó en una excusa para imaginar juntos cómo impulsar procesos de apropiación y construcción de sentidos en torno a la tecnología en el aula, desde los valores del Software Libre y las correspondientes dinámicas de las comunidades de aprendizaje o práctica que giran en torno a ellas.
- d. La validación explicitó, justamente desde las reacciones de los docentes, que no importa si un modelo es robusto, completo o flexible, si las personas que lo pueden utilizar como herramienta no lo comprenden, o no se sintonizan con lo que plantea, no redundará en el tipo de transformación que plantea. Como toda herramienta, en este caso conceptual, dependerá de la manera como sea finalmente apropiada.

Referencias

- [1] I. Aguerrondo, «OEI,» 2014. [En línea]. Available: <http://www.oei.es/calidad2/aguerrondo.htm>. [Último acceso: Marzo 2015].
- [2] Á. Aboniés, Conocimiento para innovar: cómo evitar la miopía en la gestión del conocimiento, Segunda ed., España: Díaz de Santos, 2005.
- [3] Benavides, Incidencia de la formación en TIC a las prácticas pedagógicas de docentes de Educación Básica y Media del Suroccidente colombiano. Trabajo de grado Maestría en Educación., Cauca : Universidad del Cauca - Facultad de Educación, 2014.
- [4] G. Castro y U. Hernández, La construcción del saber pedagógico desde la interacción en red. Saber pedagógico en el Cauca: Miradas de maestros en contextos de diversidad [En línea], Cauca: Universidad del Cauca, 2014, pp. 9-17.
- [5] L. Lessig, Por una cultura libre: cómo los grandes grupos de comunicación utilizan la tecnología y la ley para clau-

surar la cultura y controlar la creatividad, Madrid: Traficante de Sueños, 2005.

- [6] M. Claro, «Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: Estado del arte,» CEPAL.
- [7] J. Valenzuela y M. Flores, «Fundamentos de investigación educativa,» Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey, Monterrey, 2012.
- [8] M. Hernández y U. Hernández, «Experiencia virtual de formación docente en el suroccidente colombiano: la calidad educativa más allá de las competencias,» Asociación Colombiana para la Investigación en Educación en Ciencia y Tecnología -EDCUyT, vol. Extraordinario, Diciembre 2012.
- [9] UNESCO, «Estándares de competencia en TIC para docentes,» 2008. [En línea]. Available: www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf.
- [10] M. Mejía, La sistematización: empodera y produce saber y conocimiento, Bogotá: Desde abajo, 2008.
- [11] I. Valdivia, «Las políticas de tecnología para escuelas en América Latina y el mundo: Visiones y lecciones,» CEPAL, 2008.
- [12] E. Servin y C. Capota, «Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe: Panorama y perspectivas,» BID, Washington, 2011.
- [13] Ministerio de Educación Nacional, «Competencias TIC para el desarrollo profesional docente.,» Colección Sistema Nacional de Innovación, Bogotá, 2013.

Sobre los Autores

Alejandra María Narváez Camayo. Estudiante de la Maestría en Software Libre, en la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Santander, Colombia.

Maritza Liliana Calderón Benavides. Docente Investigadora del Programa en Ingeniería de Sistemas en la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Santander, Colombia.

Este artículo se cita:

- IEEE A. M. Narváez and L. Calderón B, "Modelo tecnológico para apropiación de software libre en sedes educativas públicas del Departamento del Cauca," Revista Colombiana de Computación, vol. 17, pp. 42-60, 2016.
- APA Narváez, A. M., & Calderón B, L. (2016). Modelo tecnológico para apropiación de software libre en sedes educativas públicas del Departamento del Cauca. Revista Colombiana de Computación, 17(2), 42-60.