

Clasificación : Reservado

INFORME TÉCNICO

PARA: VLADIMIR TERAN GUTIERREZ
DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO

VÍA: Rodrigo Alejandro Martinez Flores
JEFE DE GESTIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

DE: ZONIA KUNKA MORALES SALOMON
TÉCNICO DE COORDINACIÓN DE PROYECTOS

ASUNTO.: Diagnóstico del uso, desarrollo y formación de software libre y estándares abiertos en la sociedad civil

ANTECEDENTES

El párrafo II del Artículo 103 del Texto Constitucional, señala que el Estado asumirá como política la implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.

La Ley No 650 de 15 de enero de 2015, eleva a rango de Ley la Agenda Patriótica del Bicentenario 2025, misma que determina como su pilar 4: la "Soberanía científica y tecnológica con identidad propia" y pilar 11 "Soberanía y transparencia en la gestión pública bajo los principios del no robar, no mentir y no ser flojo".

El Artículo 71 de la Ley N° 164, de 8 de agosto de 2011, General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación, declara de prioridad nacional la promoción del uso de las tecnologías de información y comunicación para procurar el vivir bien de todas las bolivianas y bolivianos.

El Parágrafo I del Artículo 75 de la Ley N° 164, dispone que el nivel central del Estado promueve la incorporación del Gobierno Electrónico a los procedimientos gubernamentales, a la prestación de sus servicios y a la difusión de información, mediante una estrategia enfocada al servicio de la población.

El inciso i) del Artículo 7 del Decreto Supremo N° 2514 de 9 de septiembre de 2015, establece

que la AGETIC tiene como función elaborar, proponer, promover, gestionar, articular y actualizar el Plan de Implementación de Gobierno Electrónico y el Plan de Implementación de Software libre y Estándares Abiertos .

El Decreto Supremo 1793 de 13 de noviembre de 2013 que aprueba el “Reglamento para el Desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación” y establece disposiciones referentes al “Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos”.

El Decreto Supremo 3251 de 12 de julio de 2017 que tiene por objeto: “Aprobar el Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos”.

El “Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos” que establece el “Programa de seguimiento y evaluación del Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos”.

DESARROLLO

El presente informe tiene como objetivo dar cumplimiento al programa de seguimiento y evaluación del Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos (PISLEA) que fue aprobado mediante Decreto Supremo 3251 de 12 de julio de 2017. En particular, se pretende efectuar el segundo resultado esperado del programa correspondiente; diagnóstico del uso, desarrollo y formación de software libre y estándares abiertos en la sociedad civil.

Para realizar este documento, se utilizaron diferentes fuentes de información. Inicialmente se convocaron a las universidades y sociedad civil en general a participar de reuniones en las cuales se solicitó información referente a la oferta académica y proyectos realizados de software libre; en ambos casos, se pidió que llenen un formulario en línea. Por otra parte, se utilizó información documentada que muestra las tendencias de herramientas en la educación virtual en Bolivia (mismas que han sido proliferadas por la pandemia), esto con fines comparativos entre herramientas privativas y libres. Asimismo se exponen los proyectos de impacto que realiza la AGETIC que ayudan a extender el uso del software libre en la sociedad.

El presente informe se divide en cuatro partes: las herramientas de software libre que se imparten en universidades, herramientas que se utilizan con más frecuencia en la educación virtual, proyectos desarrollados por la AGETIC que impulsan el software libre en la sociedad y finalmente la opinión e información relacionada a la implementación de software libre en la sociedad civil.

1. Herramientas de software libre que se imparten en universidades

Dado que las universidades son un foco importante de aprendizaje en la sociedad civil, la AGETIC solicitó información a 17 universidades sobre las herramientas de software libre que se imparten en las mismas. En el Anexo 1 se adjuntan los cites de las notas enviadas. Se obtuvieron los siguientes resultados de las 3 universidades que respondieron el formulario en línea.

Oferta académica de charlas/seminarios/cursos/diplomados/concursos/información de herramientas con software libre

- Cursos de capacitación en el uso del Moodle para los estudiantes y docentes de las carreras de la universidad.
- Cursos de actualización en plataformas virtuales libres para docentes.
- Curso de servidores de bases de datos administrados con software libre.
- Seminarios de Gobierno Electrónico
- Diplomado en GNU/Linux en diferentes versiones
- Diplomados en educación virtual con plataformas libres

Herramientas de software libre que se imparten en las materias de las universidades que respondieron el formulario en línea

- Sistemas operativos: GNU/Linux y Kali/Linux
- Sistema de gestión de contenidos: Wordpress, Drupal y Joomla
- Plataforma de enseñanza: Moodle
- Gestor de base de datos: mySql, MongoDB, PostgreSQL y MariaDB
- Procesador de texto: LaTeX
- Lenguajes de programación: Python, Java, GNU Assembler y Netwide Assembler (NASM)
- Herramientas de desarrollo: Eclipse
- Navegador: Firefox Mozilla
- Otros: XAMPP, Wireshark, NMAP, phpAdmin, Apache, frameworks (frameworks ESP32 y frameworks SAMD21), GNS3, Virtual Box y VMware.

Asimismo, se informó de manera general que se enseña:

- Instalación de distribuciones Linux, administración desde consola.
- Editores de texto, gestores de paquetes y administración de archivos.
- Gestión y configuración de servidores bajo plataforma GNU/Linux.
- Software libre y plataformas API's.
- Normativa del Estado Plurinacional de Bolivia Ley 164 y PISLEA.

2. Herramientas que se utilizan en la educación virtual

Debido a la pandemia y las clases virtuales, el uso de las plataformas de videoconferencia como las de gestión de aprendizaje han aumentado considerablemente.

De acuerdo a la encuesta “la continuidad educativa durante la cuarentena” que fue realizada por UNICEF (<https://bolivia.ureport.in/v2/>), los cuatro medios digitales en Bolivia que más están utilizando los maestros o docentes para dar continuidad a las clases o avance de materia son: Zoom (38%), Whatsapp (20,8%), Google Classroom (20,1%) y Moodle (5,8%). Cabe recalcar que esta encuesta fue llenada en línea por jóvenes y adolescentes que cuentan con acceso a internet; es decir, existe una proporción de la población que no está representada en la encuesta, pero se asume que no contaría con los medios de acceso a este tipo de herramientas.

Por otra parte, utilizando la herramienta google trends, podemos comparar el interés a lo largo del tiempo de las búsquedas en google entre zoom, jitsi y google meet en territorio nacional. Se observa que la gente tiene un significativo mayor interés en zoom y google meet que en jitsi; entre las fechas 04/10/2020 y 19/09/2021 el mayor valor que alcanza jitsi es 1, google meet 25, y zoom 100. En el Anexo 2 se encuentra la tabla completa de valores.

Si comparamos el interés de las búsquedas de las plataformas de gestión de aprendizaje entre Google Classroom y Moodle, observamos que Classroom tiene más búsquedas, pero los valores de Moodle no son despreciables; entre las fechas 04/10/2020 y 19/09/2021, el valor máximo de Classroom es 100 y de Moodle 22. En el Anexo 2 se encuentra la tabla completa de valores.

Se aclara que los números entre 1 y 100, representan el interés de búsqueda en relación con el valor máximo de la lista correspondiente y el período especificados. El valor 100 indica la popularidad máxima del término, 50 implica la mitad de popularidad, y 0 significa que no hubo suficientes datos para este término. No se incorporó en la comparación a Whatsapp, debido a que este medio no se utiliza únicamente en el proceso enseñanza-aprendizaje y los datos no serán representativos de este proceso en la herramienta Google Trends.

De los resultados se puede interpretar que la mayoría de las personas para el proceso de aprendizaje virtual en lo que se refiere a videollamadas prefiere utilizar herramientas de software privativo como Zoom y Google Meet. En el caso de plataformas de gestión de aprendizaje, Moodle (que es open source) tiene un peso importante, a pesar que Google Classroom tiene mayor popularidad.

3. Proyectos desarrollados por el entidades públicas que promocionan el software libre en la sociedad civil

Inclusión Digital: Proyecto llevado a cabo entre 2018-2019 por la AGETIC, tuvo gran alcance en

el sector educativo, tenía el objetivo de capacitar a estudiantes y maestros en herramientas con software libre que sean de ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La metodología fue preparar a voluntarios y que a su vez ellos enseñen; se llegó a capacitar de manera personalizada a 22.635 estudiantes y 3.581 profesores, también se pusieron en uso 10.322 KUAA en 294 ambientes. Algunas de las herramientas de software libre que se enseñaron fueron: GIMP, Inkscape, Sozi, Openshot, Audacity, Libre Office, Open Street Map, NASA worldwind, Geogebra, Kalzium y JMcad.

Chicas Waskiris. Proyecto llevado a cabo en 2019 por la AGETIC, tenía el objetivo de desarrollar las capacidades prácticas y teóricas en niñas y adolescentes sobre las áreas de ciencia, tecnología, ingenierías y matemáticas. En este proyecto, se utilizaron las KUAA con diferentes herramientas de software libre.

Proyecto de Robótica. Proyecto elaborado por la AGETIC y UNICEF, fue lanzado en septiembre de 2021, con el objetivo de capacitar a 800 niñas y adolescentes mujeres entre 7-18 años mediante cursos virtuales de robótica y en una fase posterior, se capacitará a 100 estudiantes en laboratorios. Se enseñarán diferentes herramientas de software libre por ejemplo Arduino, una plataforma de creación electrónica de código abierto.

Consejo para las Tecnologías de Información y Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia – CTIC-EPB. Instancia de coordinación para la implementación de Gobierno Electrónico y para el uso y desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación. De acuerdo al Artículo 9 de la Resolución Administrativa N° 024/2016, la presidencia del CTIC-EPB puede convocar a representantes de la sociedad civil para el Plenario y sus Grupos de Trabajo. Entre 2016-2018 se han trabajado mesas de Software Libre para la elaboración de lineamientos.

4. Opinión e información relacionada a la implementación de software libre en la sociedad civil

La AGETIC con el fin de establecer un vínculo directo con la sociedad y conocer más acerca las actividades que desarrollan respecto al Software Libre, convocó a una reunión virtual que se llevó a cabo el 14 de septiembre de 2021. En esta reunión, se pidió a los participantes que llenen un formulario en línea con información referente a las actividades que son partícipes en la sociedad respecto al Software Libre.

Esta encuesta fue respondida por cuatro personas y se obtuvieron los siguientes resultados:

Eventos que se han desarrollado en Bolivia relacionados al Software Libre

- Festival Latinoamericano de Instalación de Software Libre (FLISoL)
- Congreso Nacional de Software Libre en Bolivia (CONASOL)

- Arduino Day
- OPEN INFO (evento organizado por la UMSA)
- DebianDay (<https://wiki.debian.org/DebianDay/2021>)
- FOSDEM.- (<https://archive.fosdem.org/2021/>)
- PgDay - Día para charlar sobre Base de datos Open Source PostgreSQL (<https://archive.fosdem.org/2021/>)
- Ubuntu Day (Día del sistema operativo Ubuntu)
- Jornadas de Software Libre

Instituciones académicas que los encuestados conocen que tengan ofertas en software libre

Las respuestas incluyeron las siguientes instituciones:

- Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)
- Universidad Católica de San Pablo (UCB)
- Universidad Pública del Alto (APEA)
- Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (Ref.: <https://www.soe.uagrm.edu.bo/dip-infra-inf-soft-libre/>)
- Escuela de Gestión Pública Plurinacional (EGPP)
- OpenIT (Ref.: <https://web.openit.dev/moodle>)
- Nucleo Linux: Grupo de investigación en tecnologías FOSS (Ref.: <https://nucleolinux.org/2021/08/24/talleres-agosto-y-septiembre/>)

Proyectos desarrollados en la sociedad civil boliviana en referencia al Software Libre

- Enseñanza de las KUAA bajo Software Libre (YATIÑA IYAMBAE)
- Nucleo Linux
- Traducción de Software de Ofimática a Idiomas Aymara, Guaraní y Quechua.
- PluriOS
- Análisis del PISLEA. Ref.: <https://www.softwarelibre.org.bo/analisis-y-situacion-actual-de-pislea/>
- Entrevistas "Conversando sobre Soberanía Tecnológica y Software Libre" Ref.: https://www.youtube.com/watch?v=5WpvOjAhp4E&list=PLnayjzbn0Ty6_XKCyFmn8KdioaB8w4WiN
- PluriOS, la metadistro Linux Boliviana. Ref.: <https://plurios.openit.dev> .

Criterios acerca de cómo puede mejorar la implementación de Software Libre en la sociedad civil.

De acuerdo a la encuesta realizada se tiene las siguientes sugerencias para mejorar la implementación:

- Realizar una mayor difusión, desarrollo e innovación del Software Libre en Bolivia.
- Promover el uso, cursos abiertos y gratuitos con valor curricular abierto a toda la sociedad y ser obligatorio para los servidores públicos.
- Realizar capacitaciones para todos los sectores de manera abierta.
- La AGETIC debe tomar su responsabilidad para realizar el seguimiento a los PISLEA ya entregados y realizar un seguimiento de apoyo y colaboración con las entidades que no presentaron.
- En el ciclo de vida del PISLEA, se debe trabajar y potenciar a la AGETIC y la Contraloría para que tomen un papel principal en la auditoría del avance de cada institución.
- Se deben socializar los mecanismos de participación para llegar a más instituciones para las mesas de CITIC y generar ambiente de colaboración y una comunidad alrededor del PISLEA.
- La ADSIB podría tomar una posición de control del avance solicitando el estado de la migración del software propietario que se quiere renovar su licencia.
- La EGPP junto con la AGETIC deben estructurar un plan continuo de capacitaciones para diferentes perfiles de usuarios.
- Es imprescindible tener un inventario de software y en el repositorio estatal, tener claro los tipos de software para que no exista duplicidad de desarrollos y se estandarice las implementaciones.
- Dentro de los procesos, formalizar la inclusión de universidades públicas y entidades autónomas.
- Formalizar y mejorar líneas de comunicación entre los actores principales como la AGETIC, ADSIB, EGPP, el Ministerio de Educación y la Contraloría.

5. Análisis de los resultados

Se observa que en la parte académica del área de sistemas, si se tiene una currícula que incluye herramientas con software libre; sin embargo, para la educación virtual en Bolivia, se ha optado principalmente por el software privativo. Respecto a los proyectos de software libre en la sociedad civil se evidencia que existen diferentes iniciativas de uso del software libre que invitan a la sociedad a incorporar este uso de herramientas como también compartir su conocimiento.

Si bien se visualizan estos actores e iniciativas por parte de la sociedad civil, no existe una base articuladora que permita realizar un desarrollo de manera sistemática y complementaria. Actualmente se entiende en el Estado que el PISLEA solamente incluye un proceso de migración de los planes institucionales, pero este debe involucrar un ecosistema de desarrollo y uso de soluciones tecnológicas en Software Libre como política dentro y fuera de las instituciones públicas.

En este contexto, se propone como mejora, impulsar y reforzar el desarrollo de un ecosistema de software libre entre la administración pública, la sociedad civil y distintos actores estratégicos mediante las mesas del CTIC y otros instrumentos. Como parte de esta mejora, es conveniente generar condiciones para que exista una amplia oferta académica en herramientas libres y asimismo, aumentar las campañas de difusión y promoción del software libre.

CONCLUSIONES

1. Se puede observar que las universidades que respondieron la encuesta, si imparten herramientas de software libre en las materias que brindan principalmente en la carrera de informática y de sistemas; sin embargo, no se cuenta con mucha oferta académica en relación a la ofimática con herramientas libres, que es importante para el usuario final. Asimismo, tampoco se pudo constatar mucha diversidad de cursos o capacitaciones extracurriculares en relación al software libre.
2. Sobre las herramientas que se utilizan en la educación virtual, se pudo constatar que existe una mayor tendencia de uso en herramientas privativas, como Zoom, Google Meet, Whatsapp y Google Classroom. De las herramientas libres como Jitsi y Moodle, se observa que Moodle tiene un uso significativo en la sociedad boliviana; por tanto, es necesario promocionar la misma y otras que puedan ser implementadas.
3. La AGETIC realizó campañas de difusión digital dirigidas hacia la sociedad civil en las cuales se utilizaron herramientas con software libre, todas fueron exitosas y deben darse continuidad.
4. Existen diferentes eventos de Software Libre en la sociedad civil boliviana como el FLISOL, CONASOL, Arduino Day, FOSDEM, OPEN INFO, DebianDay, PgDay, Ubuntu Day y Jornadas de Software Libre.
5. Respecto al rol de la AEGTIC y conforme al artículo 4 (MIEMBROS) de la Resolución Administrativa N° 024/2016, es conveniente incluir como Miembros Adjuntos a otras entidades de la sociedad como las académicas, para que puedan aportar en la política nacional de software libre.
6. Si bien existen instituciones académicas que imparten cursos de software libre, el Estado debe implementar mayor cantidad y diferentes tipos de capacitaciones de acuerdo a la demanda de la sociedad en general. Asimismo, se observa la necesidad de introducir más campañas de difusión y promoción del software libre.
7. Los planes de implementación de software libre, deberían ir más allá del proceso de

migración y sentar las bases para la generación de un ecosistema de software libre de desarrollo y uso de soluciones tecnológicas que vincule a la sociedad civil con las instituciones públicas y así se permita realizar un desarrollo de manera sistemática y complementaria.

RECOMENDACIONES

1. Considerar el presente documento en el informe del diagnóstico del uso, desarrollo y formación de software libre y estándares abiertos en el Estado, que la AGETIC debe realizar conforme al programa de seguimiento y evaluación del Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos.
2. Realizar una actualización del Decreto Supremo 3251 de manera que se puedan establecer condiciones necesarias para impulsar y reforzar el desarrollo de un ecosistema de software libre entre la sociedad civil y la administración pública.

Documentos adjuntos

No hay documentos adjuntos.

ZKMS

Cc.:archivo