



Alternativas para la selección de software libre

CTIC-SL-P1-v.1.0



Diciembre de 2016

Índice general

1. Antecedentes	3
2. Marco normativo referencial	7
3. Objetivo	8
4. Ámbito de aplicación	9
5. Criterios de selección	10
5.1. Licencia	10
5.2. Soberanía	11
5.3. Generación de Tecnología	11
5.4. Curva de aprendizaje	12
5.5. Soporte	12
5.6. Número de paquetes u opciones	13
5.7. Año de inicio	13
5.8. Fecha de la última versión	13
5.9. Seguridad	14
5.10. Usabilidad	14
5.11. Especialización	15
5.12. Compatibilidad	16
A. Lista de alternativas de software libre	17

ALTERNATIVAS PARA LA SELECCIÓN DE SOFTWARE LIBRE

1. ANTECEDENTES

La elaboración del presente documento se enmarca en el mandato institucional de acuerdo al inciso t) en el Artículo 22 del Decreto Supremo N° 29894, de 7 de febrero de 2009, Organización del Órgano Ejecutivo que establece que: el Ministerio de la Presidencia es el ente rector de Gobierno Electrónico y de Tecnologías de Información y Comunicación para el sector público del Estado Plurinacional de Bolivia, siendo el encargado de establecer las políticas, lineamientos y normativa específica para su implementación, seguimiento y control. El Artículo 2 del Decreto Supremo N° 2514 sobre la creación de la Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación – AGETIC, como “una institución pública descentralizada de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía de gestión administrativa, financiera, legal y técnica y patrimonio propio, bajo tuición del Ministerio de la Presidencia.” Y lo señalado en los artículos 9, 10 y 11 del mismo D.S. sobre la creación del Consejo para las Tecnologías de Información y Comunicación para formular y presentar propuestas de políticas, normativa, programas y proyectos de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación por parte de entidades del ámbito gubernamental. En el marco del Decreto Supremo N° 2514, del 9 de septiembre de 2015, el Parágrafo I del Artículo 9 establece “Se crea el Consejo para las Tecnologías de Información y Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia – CTIC-EPB”.

El Consejo para las Tecnologías de Información y Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia (CTIC-EPB) se constituye en una instancia de coordinación técnica para la implementación de Gobierno Electrónico y para el uso y desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación en el país. Entre las principales tareas asignadas al CTIC-EPB se encuentran: formular propuestas de políticas y normativa relacionada con Gobierno Electrónico, a ser presentadas a la AGETIC; presentar proyectos y programas de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito gubernamental a la AGETIC para su gestión; generar mecanismos de participación de instituciones y organizaciones de la sociedad civil en la proposición y formulación de políticas y acciones relacionadas con Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito gubernamental; establecer espacios de coordinación entre las entidades del sector público para el desarrollo conjunto de programas, proyectos o acciones de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito gubernamental; desarrollar y proponer estándares abiertos oficiales del Estado Plurinacional de Bolivia en materia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación aplicables a las entidades del sector público dentro del Estado, con la ciudadanía y a nivel internacional, así como establecer espacios de coordinación de comunidades de desarrollo informático.

El pasado 5 de mayo del año 2016, se realizó el evento de inauguración y la primera Reunión del Pleno del CTIC-EPB en el cual se conformaron seis grupos temáticos de trabajo: Interoperabilidad, Software Libre, Seguridad, Infraestructura, Desarrollo de Software y Datos Abiertos. Cada Grupo de Trabajo está conformado por servidores públicos de las entidades del nivel central del Estado: Órgano Ejecutivo, Legislativo, Judicial y Electoral, incluyendo sus instituciones descentralizadas, autárquicas, empresas públicas y autoridades de regulación sectorial; Ministerio Público y Procuraduría General del Estado.

Adicionalmente, se invitó a participar en calidad de miembros adjuntos, a representantes de entidades territoriales autónomas, universidades públicas e indígenas y de la sociedad civil, quienes trabajarán y elaborarán propuestas a ser presentadas al Consejo para su posible implementación a nivel estatal.

Cabe mencionar que el desarrollo de los Grupos de Trabajo y del Consejo se enmarca en el Reglamento de Funcionamiento aprobado mediante la Resolución Administrativa N° 024/2016 del 31 de mayo de 2016 de la AGETIC.

En esa línea, el Grupo de Trabajo de Software Libre planteó el objetivo de coadyuvar en el proceso de implementación de Software Libre en el Estado Plurinacional de Bolivia, cumpliendo las cuatro libertades básicas de ejecutar, estudiar, redistribuir y mejorar. El Grupo está conformado por los representantes de las siguientes entidades:

- Ministerio de Relaciones Exteriores.
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas (MEyFP).
- Ministerio de Hidrocarburos y Energía.
- Programa Electricidad para Vivir con Dignidad (PEVD).
- Ministerio de Salud.
- Autoridad de Supervisión del Sistema Financiero (ASFI).
- Autoridad de Fiscalización y Control Social y Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS).
- Administración Boliviana de Carreteras (ABC).
- Empresa de Apoyo a la Producción de los Alimentos (EMAPA).
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR).
- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Unidad de Análisis de Políticas Sociales Económicas (UDAPE).
- Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).
- Banco Unión S.A. (BUSA).
- Empresa Pública "QUIPUS".
- Agencia de Gobierno Electrónico y Tecnologías de Información y Comunicación (AGETIC).
- Vicepresidencia del Estado Plurinacional – Proyecto GeoBolivia.
- La Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia (ADSIB).
- Luis Rejas (Más y mejor Internet).

Además cabe mencionar que se han incorporado otras entidades u órganos del Estado, a través de sugerencias y acotamientos al presente documento, como ser:

- Universidad Autónoma Mayor de San Simón (UMSS).
- Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca.
- Autoridad de Fiscalización del Juego.
- Observatorio Agroambiental y Productivo (OAP).
- Escuela de Gestión Pública Plurinacional (EGPP).
- Ministerio de Defensa.
- Universidad Mayor de San Andrés (UMSA).
- Banco Central de Bolivia (BCB).
- Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH).
- Gobierno Autónomo Departamental de La Paz.
- Tribunal Agroambiental.
- Universidad Mayor Real y Pontificia San Francisco Xavier de Chuquisaca (USFX).
- Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social (FPS).

- Instituto Geográfico Militar (IGM).
- Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz.
- Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE).
- Aduana Nacional de Bolivia (ANB).
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social (MTEyPS).
- Autoridad de Impugnación Tributaria (AIT).
- Servicios de Impuestos Nacionales (SIN).
- Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (ATT).
- Dirección General de Migración (DIGEMIG).
- Jurisdiccional Administrativa Minera (AJAM).
- Universidad Técnica de Oruro (UTO).
- La Autoridad de Fiscalización y Control de Pensiones y Seguros (APS).
- Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea (AASANA).
- Servicio Estatal de Autonomías (SEA).
- Fondo de Desarrollo del Sistema Financiero y de Apoyo al Sector Productivo (FONDESIF).
- Observatorio Plurinacional de Calidad Educativa (OPCE).
- Servicio de Desarrollo de las Empresas Públicas Productivas (SEDEM).
- Empresa Estatal de Transporte por Cable "Mi Teleférico".
- Empresa de Correos de Bolivia (ECOBOL).
- Instituto Nacional de Estadística (INE).

Como resultado de las reuniones de trabajo de este grupo; sus respectivas discusiones y sugerencias emanadas de las mismas, como también las observaciones establecidas en los documentos físicos (informes, notas, entre otros) remitidos, se ha elaborado esta propuesta de criterios de selección de software libre recomendadas para las actividades de las y los servidores públicos en el campo de las Tecnologías de Información y Comunicación.

2. MARCO NORMATIVO REFERENCIAL

Conforme al Parágrafo I del Artículo 103 de la Constitución Política del Estado, el Estado garantizará el desarrollo de la ciencia y la investigación científica, técnica y tecnológica en beneficio del interés general.

El Parágrafo II de dicho artículo establece que el Estado asumirá como política la implementación de estrategias para incorporar el conocimiento y aplicación de nuevas tecnologías de información y comunicación.

El Artículo 77 de la Ley N° 164 de 28 de julio de 2011, Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación, establece que los Órganos Ejecutivo, Legislativo, Judicial y Electoral en todos sus niveles, promoverán y priorizarán la utilización del software libre y estándares abiertos, en el marco de la soberanía y seguridad nacional.

El parágrafo II del citado artículo establece que el Órgano Ejecutivo del nivel central del Estado, elaborará el plan de implementación de software libre y estándares abiertos en coordinación con los demás órganos del Estado y entidades de la administración pública.

El inciso b) de la Disposición Transitoria Tercera del Decreto Supremo N° 1793 de 13 de noviembre de 2013 establece que seis meses desde la aprobación del Plan de Implementación de Software Libre, iniciará la migración de sus sistemas informáticos a software libre y estándares abiertos.

El contexto legal antes descrito, obliga a diferenciar los siguientes dos procesos en base a la necesidad de compra o renovación de licencias:

Nuevo Software: Queda en evidencia conforme la Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación, la preferencia y promoción que debe hacer el Estado a momento de utilizar el Software Libre. Este actuar en el uso, compra o renovación de licencias es una obligación aplicable desde la entrada en vigencia de la Ley, no sujetándose esta obligación a ningún otro plazo.

Migración de Software: El inciso b) de la Disposición Transitoria Tercera del Decreto Supremo N° 1793 norma respecto a la migración de sistemas informáticos a software libre y estándares abiertos. Debe comprenderse entonces que la migración implica cambiar de un estado o lugar a otro, quedando evidente por tal que este plazo se aplica desde la publicación del Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos a la migración que debe realizar toda institución a software libre y estándares abiertos.

Considerando lo antes establecido, normativamente el sector público a partir de la Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación debe promover y priorizar la utilización de Software Libre.

Por último, el presente documento guía sus parámetros aplicables en el marco del Plan de Implementación de Software Libre y Estándares Abiertos propuesto por el Comité Plurinacional de Tecnologías de Información y Comunicación, COPLUTIC, que será aprobado a través de Decreto Supremo¹.

1 Ver: www.coplutic.gob.bo

3. OBJETIVO

El presente documento tiene el objetivo de proponer una lista blanca de software libre que sirva como herramienta de uso práctico para facilitar el proceso de selección e implementación de éste, por parte de las entidades e instituciones del sector público en su rol de consumidores, desarrolladores y/o proveedores de software.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente propuesta está dirigida a las instancias involucradas en el proceso de desarrollo, selección, adquisición y/o mantenimiento del software de las entidades e instituciones del sector público.

5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios están concebidos con el principal objetivo de medir el “nivel de libertad” de cada programa informático de la forma más objetiva posible. Con “nivel de libertad” se entiende la capacidad del software de respetar y promover las cuatro libertades fundamentales, las mismas serán descritas más adelante.

En la presente sección se introducen los doce criterios de clasificación del software utilizados en la formulación de la lista de alternativas de software libre. Estos están pensados de manera jerárquica, lo cual permite hacer el análisis de los criterios hasta que se llegue a uno que los diferencie.

En el documento cada uno de los criterios es presentado con: a) descripción, b) la métrica utilizada y c) un ejemplo de uso. Asimismo, los criterios son listados en orden de importancia decreciente. Este aspecto es importante para poder realizar comparaciones de forma progresiva.

5.1. Licencia

La licencia de software es el conjunto de condiciones que el desarrollador otorga para la distribución, uso y/o modificación de la aplicación desarrollada. Un software, para ser definido como libre, necesita ser publicado bajo una licencia libre. Las licencias de software libre se diferencian en base al grado de tolerancia y las condiciones bajo las cuales proporcionan las siguientes cuatro libertades sugeridas por la Fundación para el Software Libre²:

- La libertad de ejecutar el programa como se desea, con cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y cambiarlo para que haga lo que usted quiera.
- La libertad de redistribuir copias para ayudar a su prójimo.
- La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros.

Cualquier licencia que proporcione estas cuatro libertades es una licencia de software libre. La Fundación para el Software Libre sugiere también clasificar las licencias de software libre en los siguientes tres grandes grupos ordenados por grado de libertad, por cada grupo se enumeran las licencias más comunes:

- Licencias libres compatibles con la GNU GPL.
 - GPLv3, GPLv2, LGPL, LGPLv3, LGPLv2.1, AGPL, AGPLv3.0, Apachev2.0, MPLv2.0, FreeBSD, MIT
- Licencias libres incompatibles con la GPL
 - AGPLv1.0, Apachev1.1, Apachev1.0, OriginalBSD, EPL, MPLv1.1
- Licencias no libres
 - Sin Licencia, Aladdin, APSL1, ArtisticLicense, ATTPublicLicense, NASA, SunCommunitySourceLicense

Es también pertinente mencionar que la Agencia para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en Bolivia (ADSIB) ha implementado una licencia basada en la GNU GPLv3, denominada LPG-Bolivia v.1, para la publicación del software de las entidades estatales bolivianas en el Repositorio Estatal de Software Libre³.

Descripción	Valores	Ejemplo
La sigla de la licencia aplicada al software.	Una sigla de licencia válida	Mozilla Firefox: MPLv2.0 VLC media player: GPLv2.1+

² Ver: www.fsf.org

³ Ver: <https://softwarelibre.gob.bo>

Se añade la versión de la licencia cuando sea disponible		
--	--	--

5.2. Soberanía

La soberanía tecnológica es la facultad de cada pueblo para definir sus propias políticas hacia una independencia tecnológica. Permite potenciar la economía nacional y avanzar hacia la economía del conocimiento, incentivando la creación propia de tecnología, innovación e investigación.

Descripción	Valores	Ejemplo
<p>Cantidad escalar proporcional al nivel de soberanía.</p> <p>★: cuando el software dependa de una empresa. ★★: el software depende de una comunidad. ★★★: cuando el software depende de una comunidad y propone un contrato social</p>	[★, ★★, ★★★]	<p>Ubuntu: ★, depende de Canonical Ltd centOS: ★★, depende del centOS project Debian: ★★★, es comunitario y propone el contrato social DSC (Debian Social Contract⁴)</p>

5.3. Generación de Tecnología

Con el presente criterio se mide la capacidad de promover la generación de tecnología. Un proyecto de desarrollo cumple con este criterio cuando proporciona las herramientas para estudiar y aprender el funcionamiento del software. En este caso es importante verificar si el proyecto pone libremente a disposición su documentación. Al mismo tiempo, un proyecto incentiva la generación de tecnología cuando está dispuesto en recibir aportes y contribuciones por parte de la comunidad de forma libre. Cuando el desarrollo del software está bajo el control de una empresa, es muy probable que el mecanismo de publicación de versiones sea cerrado.

Descripción	Valores	Ejemplo
<p>Cantidad escalar proporcional al nivel de generación de tecnología.</p> <p>★: en caso el software no pueda recibir contribuciones de forma libre. Por ejemplo cuando depende de una empresa. ★★: si se puede contribuir en el desarrollo del software de forma colaborativa.</p>	[★, ★★, ★★★]	<p>Ubuntu: ★, depende de Canonical Ltd centOS: ★★, depende del centOS project Debian: ★★★, es comunitario y propone el contrato social DSC (Debian Social Contract⁵)</p>

4 Ver: https://www.debian.org/social_contract

5 Ver: https://www.debian.org/social_contract

5.4. Curva de aprendizaje

La curva de aprendizaje es un diagrama que representa el esfuerzo necesario para aprender una nueva herramienta. En tal diagrama están representados en el eje vertical la acumulación de lo aprendido y en el eje horizontal la acumulación del tiempo gastado. La pendiente de la curva es proporcional a la dificultad de aprendizaje.

En el contexto del presente documento, se propone indicar simplemente un valor cualitativo que represente el grado de facilidad de aprendizaje del software.

Esta cantidad depende de la relación entre software y usuario. Por esta razón la medición de este valor tiene un componente subjetivo. Se recomienda ponderar este valor en equipo para poder tener en consideración la experiencia de varios usuarios.

Descripción	Valores	Ejemplo
Cantidad escalar proporcional al grado de facilidad de aprendizaje.	[★, ★★, ★★★, ★★★★★]	NetBSD: ★ Linux: ★★ Debian: ★★★ Ubuntu: ★★★★★

5.5. Soporte

El nivel de soporte ofrecido por un proyecto indica la capacidad de brindar canales de comunicación que permitan mejorar la usabilidad del software, resolver problemas, y proveer actualizaciones. Existen algunos factores que contribuyen en la creación de un sistema de soporte:

- Rapidez de respuesta de la comunidad.
- Presencia de empresas especializadas y desarrolladores locales en Bolivia.

Descripción	Valores	Ejemplo
Cantidad escalar proporcional al nivel de soporte ofrecido.	[★, ★★, ★★★, ★★★★★]	NetBSD: ★ OpenBSD: ★★ Debian: ★★★ Ubuntu: ★★★★★

5.6. Número de paquetes u opciones

Este criterio se refiere a la capacidad del software de ser extendido con nuevas funcionalidades. En el caso de sistemas operativos esta medida se refiere al número de paquetes que se puedan instalar desde sus repositorios. En el caso de programas esta medida se refiere a la cantidad de extensiones o complementos instalables.

Descripción	Valores	Ejemplo
Número entero igual al número de paquetes del sistema operativo o el número de extensiones del software.	[0, ∞] En caso de valores grande se puede indicar como múltiplos de mil aumentando la letra k.	Debian: 56k+ NetBSD: 3k+ LibreOffice: 302

5.7. Año de inicio

Esta información representa el año de la primera versión publicada del software o paquete. El dato permite describir el grado de antigüedad del software y por lo tanto indirectamente (pero no siempre) el grado de madurez. Es recomendable considerar la antigüedad del software en conjunto con otras características, como la fecha de la última versión, para tener una mejor idea de la vitalidad del proyecto.

Descripción	Valores	Ejemplo
Año de la primera publicación del software	Año en el formato: aaaa	Debian: 1993 Mozilla Firefox: 2002

5.8. Fecha de la última versión

Esta información se refiere a la fecha de publicación de la última versión estable del software o paquete. No se toman en consideración las versiones beta, alfa o de alguna forma inestables. Junto al año de inicio puede dar una idea de la vitalidad y madurez del proyecto.

Descripción	Valores	Ejemplo
Fecha de publicación de la última versión estable	Fecha en los formatos: - Día/Mes/Año - Mes/Año El formato adoptado depende de la disponibilidad del dato.	Debian: 17/09/2016 Mozilla Firefox: 20/10/2016

5.9. Seguridad

Existen diferentes clases de vulnerabilidad y diferentes métodos para determinar la seguridad del software. En el presente documento se propone un método para medir de forma general la seguridad mediante el número de incidencias publicadas.

Se propone considerar el número de incidencias de seguridad en proporción al tiempo de vida del software y la cuota de uso, según la fórmula:

$$n = c \cdot \frac{N}{a}$$

Donde **N** representa el número total de incidencias de seguridad. Es un número entero mayor o igual a cero y corresponde al número de resultados devueltos por un motor de búsqueda del siguiente valor:

`"Security Advisory" "nombre del software" site:secunia.com`

Donde "nombre del software" será reemplazado con el nombre del programa que se quiere clasificar. Por ejemplo, para verificar el número de incidencias de seguridad de Gimp, se deberá realizar la siguiente búsqueda:

“Security Advisory” “Gimp” site:secunia.com

El parámetro **a** representa el número de años de vida del software. Este dato es la diferencia en años entra la fecha de la primera versión y la fecha de la última versión estable. Es un valor entero mayor o igual a 1.

El parámetro **c** representa la cuota de uso del software. Esta información se encuentra típicamente disponible para grandes categorías de software como sistemas operativos, distribuciones de Linux, o navegadores web. Es un valor decimal entre 0 y 1. En caso no se disponga de esta información será suficiente asignar el valor 1 a esta variable.

Se podrá utilizar el número **n** para poder comparar las incidencias de seguridad de forma rápida y consistente.

Descripción	Valores	Ejemplo
Una cantidad escalar proporcional al número de incidencias de seguridad del software.	[★, ★★, ★★★, ★★★★★]	Android: ★ Mozilla Thunderbird: ★★ Debian: ★★★ NetBSD: ★★★★★

5.10. Usabilidad

La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso^{6,7}.

La usabilidad no puede ser definida como una característica intrínseca del software. Contempla la relación entre el programa y el usuario. Por la misma razón, se puede indicar que la medición de la usabilidad tendrá siempre un componente subjetivo. Para garantizar la calidad de la medición se recomienda establecer el valor de este parámetro en un trabajo de equipo, de esta forma se podrá tener en consideración la experiencia de varios usuarios.

Descripción	Valores	Ejemplo
Cantidad escalar proporcional al grado de usabilidad.	[★, ★★, ★★★, ★★★★★]	NetBSD: ★ VIM: ★★ GIMP: ★★★ Mozilla Firefox: ★★★★★

5.11. Especialización

El software tiene varios grados de especialización en base a su capacidad de realizar una o varias tareas. Se propone una clasificación en las siguientes categorías:

Software para uso general. Puede ser utilizado para realizar una gran variedad de tareas. Se puede, por ejemplo, utilizar un procesador de texto para escribir cartas, memos, ensayos, instrucciones, notas, fax, facturas, entre otros. Hoy en día, existe la tendencia de recurrir a aplicaciones de escritorio donde se integran varios paquetes de uso general, con la ventaja de combinar elementos de cada aplicación en un único archivo.

6 Según ISO/IEC 25010:2011

7 Speicher et al., 2015 - arXiv:1502.06792

Software para uso especial. Este tipo de software cumple una sola tarea específica. Hay programas que tienen varias características pero no dejan de ser para uso especial. Por ejemplo un navegador web permite entrar a páginas, aplicaciones y servicios web de varios tipos pero técnicamente ejecuta una sola tarea: la renderización de páginas web.

Descripción	Valores	Ejemplo
Cantidad escalar proporcional al nivel de especialización. Se indica ★ para software de uso general. Se indica ★★ para software de uso específico, donde la tarea tenga varias características. Se indica ★★★ para software de uso altamente específico	[★, ★★, ★★★]	Gimp: ★ Mozilla Firefox: ★★ Vim: ★★★

5.12. Compatibilidad

El software puede tener diferentes grados de compatibilidad dependiendo de los factores que se toman en consideración.

En el caso de los sistemas operativos, la compatibilidad se define en relación al hardware. Es decir la capacidad de funcionar con una determinada arquitectura de CPU y también la disponibilidad de drivers para una determinada máquina.

En el caso de programas informáticos, la compatibilidad se define como la capacidad de comprender y ser comprendido por otros programas. En este sentido, se puede considerar la capacidad de un software de funcionar con varios sistemas operativos. En el caso del software libre, esta capacidad se cumple en la gran mayoría de los casos, en cuanto su código fuente permite compilar el programa para sistemas y arquitecturas específicos. Otro tipo de compatibilidad de software es la capacidad de un programa de intercambiar información y trabajar en conjunto con otros programas.

Descripción	Valores	Ejemplo
Cantidad escalar proporcional al grado de compatibilidad del software	[★, ★★, ★★★, ★★★★]	NetBSD: ★ Debian: ★★ Ubuntu: ★★★ Linux: ★★★★

6. LISTA DE ALTERNATIVAS DE SOFTWARE LIBRE

Se ha elaborado esta propuesta base de alternativas de software libre sugeridas para las actividades de las y los servidores públicos. La misma no es exhaustiva ni limitativa sino más bien enunciativa y las entidades públicas podrán adoptar otros softwares libres que no se encuentren mencionados en el presente documento.

La lista de recomendaciones viene en forma de tabla, organizada por categoría de software y funcionalidad. Por cada funcionalidad se propone varias alternativas de software. En la tabla, cada software es presentado de acuerdo a doce criterios:

- Licencia
- Soberanía
- Generación de tecnología
- Curva de aprendizaje
- Soporte
- Número de paquetes
- Año de Inicio
- Fecha de última versión
- Seguridad
- Usabilidad
- Especialización
- Compatibilidad

Tomando en cuenta la naturaleza dinámica del software, se reconoce el hecho de que la lista de alternativas de software libre requerirá un trabajo periódico de revisión. La actualización del contenido será constante y estará disponible en el sitio web del CTIC-EPB: www.ctic.gob.bo.

Adicionalmente, para la óptima implementación de guías y/o recomendaciones que se puedan elaborar al respecto de este tema, será importante que el Estado contemple políticas complementarias sobre formación y capacitación en software libre y estándares abiertos para los servidores públicos.

Categoría	Funcionalidad	Software	Licencia	Sobranía	Generación de tecnología	Curva de aprendizaje	Soporte	N. de paquetes	Año de Inicio	Fecha Última Versión	Seguridad	Usabilidad	Especialización	Compatibilidad
Sistema Operativo	Escritorio	Linux	GPLv2	★★	★★	★★	★★★★	90k+	1991	24/07/2016	★★	★★★★	★	★★★★
		PC-BSD	BSD	★	★	★	★★	10k+	2006	01/09/2016	★★★★	★★★	★	★
	Móvil	Linux	GPLv2	★★	★★	★★	★★★★	10k+	1991	24/07/2016	★★	★★	★	★★★★
		Android	APL	★	★	★★★	★★★★	700k+	2008	04/10/2016	★★	★★★★	★★	★★★★
	Embebido	Linux	GPLv2	★★	★★	★★	★★★★	10k+	1991	24/07/2016	★★	★★	★★	★★★★
		NetBSD	BSD	★	★	★	★	3k+	1993	21/10/2016	★★★★	★	★★	★
		DragonFlyBSD	BSD	★	★	★	★	3k+	2004	02/08/2016	★★★★	★	★★	★
	Servidor	Linux	GPLv2	★★	★★	★★	★★★★	10k+	1991	24/07/2016	★★	★★★★	★	★★★★
OpenBSD		BSD	★	★	★	★★	3k+	1996	01/09/2016	★★★★	★★★	★	★	
Distribución	Escritorio	Debian	DFSG	★★★	★★	★★★	★★★	56k+	1993	17/09/2016	★★★	★★★	★	★★
		Fedora	Varias	★	★★	★★★	★★★	22k+	2003	21/06/2016	★★★	★★★	★	★★
		Ubuntu	GPL + otras	★	★★	★★★★	★★★★	58k+	2004	13/10/2016	★★★	★★★★	★	★★★
	Servidor	Debian	DFSG	★★	★★	★★★	★★★	56k+	1993	17/09/2016	★★★	★★★	★	★★
		CentOS	GPL	★★	★★	★★★	★★★	17k+	2004	25/05/2016	★★★	★★★	★★	★★
		Ubuntu	GPL + otras	★	★★	★★★★	★★★★	58k+	2004	13/10/2016	★★★	★★★★	★	★★★
		RHEL	GPL + otras	★	★★	★★★	★★★	17k+	2004	25/05/2016	★★★	★★★	★★	★★
Ofimática	Paquete de oficina	LibreOffice	MPLv2.0	★★	★★	★★★	★★★	302	2011	27/10/2016	★★★	★★★	★	★★
	Edición de imágenes	Gimp	GPL3+	★★	★★	★★★	★★★★	-	1995	14/07/2016	★★★	★★★	★	★★★
		Krita	GPLv2	★★	★★	★★★	★★★★	-	2005	06/09/2016	★★★	★★★	★	★★
		inkScape	GPL3+	★★	★★	★★★	★★	-	2003	25/05/2016	★★★	★★★	★	★★★
	Edición de texto vectorial	Scribus	GPL	★★	★★	★★★	★★	-	2003	01/11/2016	★★★	★★★	★★	★★
	Cliente de Correo Electrónico	Mozilla Thunderbird	MPL	★★	★★	★★★	★★★	21k+	2003	03/10/2016	★★	★★★	★★	★★
	Navegador Web	Mozilla Firefox	MPL	★★	★★	★★★	★★★	21k+	2002	20/10/2016	★★★★	★★★★	★★	★★★
Chromium		BSD	★	★★	★★★	★★★	-	2008	10/11/2016	★★★★	★★★★	★★	★★★	
Gestión	Inteligencia Empresarial	SpagoBI	MPL	★★	★★	★★★	★★	-	2011	22/03/2016	★★★	★★★	★★★	★★
		Pentaho	APL	★	★★	★★★	★★	-	2008	01/04/2016	★★★	★★★	★★★	★★
GIS	GIS	QGIS	GPL	★★	★★	★★	★★★	-	2002	21/10/2016	★★★★	★★★	★	★★
	Base de Datos	PostGIS	GPLv2	★★	★★	★★	★★★	-	2001	22/03/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
	Mapas Web	Chameleon	BSD	★	★★	★★	★★	-	2002	06/09/2006	★★★★	★★	★★★	★★
	Librería	Geomajas	AGPLv3	★★	★★	★★	★★	-	2007	14/08/2015	★★★★	★★	★★★	★★
		OpenLayers	FreeBSD	★★	★★	★★★	★★★	-	2006	28/10/2016	★★★	★★★	★★★	★★
		Leaflet	BSD-2CI	★★	★★	★★★	★★★	-	2011	30/09/2016	★★★	★★★	★★★	★★

Categoría	Funcionalidad	Software	Licencia	Sobranía	Generación de tecnología	Curva de aprendizaje	Soporte	N. de paquetes	Año de Inicio	Fecha Última Versión	Seguridad	Usabilidad	Especialización	Compatibilidad
	Servidor de Metadatos	GeoNetwork	GPLv2	★★	★★	★★	★★★★	-	2003	14/10/2016	★★★★	★★	★★★	★★
	Servidor	GeoServer	GPL	★	★★	★★	★★★	-	2006	31/10/2016	★★★★	★★	★★★	★★
		Deegree	LGPL	★★	★★	★★	★★★	-	2012	15/09/2016	★★★★	★★	★★★	★★
	Cache	GeoWebCache	LGPL	★★	★★	★★	★★★	-	2008	02/08/2016	★★★★	★★	★★★	★★
	Cache	MapProxy	ASL2	★★	★★	★★	★★★	-	2011	22/07/2016	★★★★	★★	★★★	★★
Electrónica	Diseño de circuitos electrónicos	KiCad	GPL	★★	★★	★★★	★★★	-	1992	29/08/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
		gEDA	GPL	★★	★★	★★	★★★	-	1998	25/09/2013	★★★★	★★	★★★	★★
		QUCS	GPLv2+	★★	★★	★★	★★★	-	2003	31/08/2014	★★★★	★★	★★★	★★
	Diseño asistido CAD 3D	BRL-CAD	BSD LGPL	★	★★	★★★	★★★	-	1984	02/09/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
	Diseño asistido CAD 2D	LibreCad	GPLv2	★★	★★	★★★	★★★	-	2011	23/09/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
	Diseño asistido CAD 3D	FreeCad	LGPLv2+	★★	★★	★★★	★★★	-	2002	18/04/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
Matemáticas	Análisis estadístico	R	GPL	★★	★★	★★	★★★★	-	1993	31/10/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
		PSPP	GPL	★★	★★	★★★	★★★★	-	1990	23/07/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
	Minería de Datos	R	GPL	★★	★★	★★	★★★★	-	1993	31/10/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
		RapidMiner	AGPL	★	★	★★★	★★★	-	2006	02/08/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
Servidor	WEB	Cherokee	GPLv2	★★	★★	★★★★	★★★★	-	2006	04/12/2013	★★★★	★★★	★★★	★★
		Apache HTTP Server	APLv2	★★	★★	★★★	★★★★	-	1995	04/07/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
		Nginx	BSD	★	★★	★★★	★★★	-	2004	18/10/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
		Apache Tomcat	APLv2	★★	★★	★★★	★★★	-	1999	03/11/2016	★★★	★★★	★★★	★★
	LDAP	ReOpenLDAP	AGPL + OPL	★★	★★	★★★	★★★	-	2011	29/08/2016	★★★★	★★	★★★	★★
		Apache Directory Server	APLv2	★★	★★	★★★	★★★	-	2006	02/05/2016	★★★	★★★	★★★	★★
		OpenLDAP	OPL	★★	★★	★★★	★★★	-	1998	05/02/2016	★★	★★	★★★	★★
	Prevención de Pérdida de Datos	OpenDLP	GPL	★★	★★	★★★	★★★	-	2010	27/08/2012	★★★	★★★	★★★	★★
	Aplicaciones Empresariales	TomEE	APLv2	★★	★★	★★★	★★★	-	1999	07/03/2016	★★★	★★★	★★★	★★
		Wildfly	LGPL	★	★★	★★★	★★★	-	1999	19/08/2016	★★★	★★★	★★★	★★
Glassfish		GPL CDDL	★	★★	★★★	★★★	-	2005	07/10/2015	★★★	★★★	★★★	★★	
Virtualización	Hypervisor	Kernel-based VM(KVM)	(L)GPL	★★	★★	★★★	★★★★	-	2007	05/09/2012	★★★★	★★★	★★★	★★
		Xen	GPLv2	★★	★★	★★★	★★★	-	2003	23/06/2016	★★★	★★★	★★★	★★
	Contenedor	LXC	GPL	★★	★★	★★★	★★★★	-	2008	28/06/2016	★★★★	★★★	★★★	★★
		OpenVZ	GPLv2	★★	★★	★★★	★★★★	-	2005	01/07/2016	★★★★	★★★	★★★	★★

Categoría	Funcionalidad	Software	Licencia	Sobranía	Generación de tecnología	Curva de aprendizaje	Soporte	N. de paquetes	Año de Inicio	Fecha Última Versión	Seguridad	Usabilidad	Especialización	Compatibilidad
	Distribución	Proxmox Virtual Env.	AGPL	★	★★	★★★★	★★★★	-	2008	27/04/2016	★★★★	★★★	★★	★★
	Infraestructura como Servicio Contenedor de Aplicaciones	OpenStack	APLv2	★★	★★	★★★	★★★★	-	2010	06/10/2016	★★★★	★★★	★★	★★
		OpenShift	APLv2	★	★★	★★★	★★★	-	2011	18/09/2016	★★★★	★★★	★★	★★
Con. Remota	Cliente / Servidor	Remmina	GPL	★★	★★	★★★	★★★	-	2009	16/08/2016				
		tigerVNC	GPL	★★	★★	★★★	★★★	-	2009	08/09/2016				
		FreeRDP	APL	★★	★★	★★★	★★★	-	2009	01/01/2013				
		SSH con XForwarding	BSD	★★	★★	★★★	★★★	-						
Editor	Programación	XEmacs	GPLv2	★★	★★	★★★	★★★★	-	1987	04/01/2013	★★★★	★★★	★★★	★★
		VIM	VIML	★★	★★	★★	★★★★	-	1991	03/10/2016	★★★★	★★	★★★	★★
		Atom	MIT	★	★★	★★★★	★★★★	-	2014	09/11/2016	★★★★	★★★★	★★★	★★
Bases de Datos	Relacionales Transaccionales	PostgreSQL	PSQLL	★★	★★	★★★	★★★★	-	1996	27/10/2016	★★★	★★★	★★★	★★
		MariaDB	GPL	★★	★★	★★★★	★★★★	-	2009	01/10/2016	★★★	★★★	★★★	★★
	Relacionales en Grupo	PostgreSQL + PgPool	FreeDom	★★	★★	★★	★★★	-	2003	27/10/2016	★★★	★★★	★★★	★★
		MariaDB Galera Cluster	GPL	★★	★★	★★★★	★★★★	-	2009	07/11/2016	★★★	★★★	★★★	★★
	No Relacionales Distribuida	Apache Cassandra	APLv2	★★	★★	★★★	★★★★	-	2008	29/09/2016	★★★	★★★	★★★	★★
	No Relacionales Orientada a Documentos	Apache CouchDB	APLv2	★★	★★	★★★	★★★★	-	2005	20/9/2014	★★★	★★★	★★★	★★
	No Relacionales	MongoDB	AGPL (e)	★	★★	★★★	★★★★	-	2009	30/09/2016	★★★	★★★	★★★	★★
	No Relacionales	Redis	BSD	★★	★★	★★★	★★★★	-	2009	07/11/2016	★★★	★★★	★★★	★★
	En Tiempo Real Orientadas a Grafos	RethinkDB	AGPL	★★	★★	★★★	★★★★	-	2009	27/08/2016	★★★	★★★	★★★	★★
	Herramienta de Administración	Neo4J	AGPLv3	★	★★	★★	★★★	-	2007	16/09/2016	★★★	★★★	★★★	★★
		phpMyAdmin	GPLv2	★★	★★	★★★	★★★	-	1998	16/08/2016	★★★	★★★	★★	★★
		phpPgAdmin	GPL	★★	★★	★★★	★★★	-	2001	16/08/2016	★★★	★★★	★★	★★
pgAdmin III		GPL	★★	★★	★★★	★★★	-	1998	27/10/2016	★★★	★★★	★★	★★	
		SQirreL SQL Client	LGPL	★★	★★	★★★	★★★	-	2001	09/05/2016	★★★	★★★	★★	★★
IDE	IDE	NetBeans	CDDL	★	★	★★★	★★★	-	1999	03/10/2016	★★★	★★★	★	★★
		Eclipse	EPL	★★	★★	★★★	★★★	-	2001	28/09/2016	★★★	★★	★	★★
		IntelliJ IDEA	APLv2	★	★★	★★★	★★★	-	2001	18/10/2016	★★★	★★★	★	★★