

# Uso de Software Libre como Recurso Pedagógico para Fortalecer el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Bryan Fuentes;

Universidad de San Carlos de Guatemala;

[orcid.org/0000-0002-5930-3909](https://orcid.org/0000-0002-5930-3909)

[bfuentes@usac.edu.gt](mailto:bfuentes@usac.edu.gt)

## Introducción

En la actualidad, el software libre está ganando terreno en el ámbito educativo en tanto opción competitiva frente a las estrategias que utilizan las empresas desarrolladoras de software propietario para crear dependencia de sus aplicaciones. Las instituciones educativas deben considerar seriamente utilizar software libre, porque además de generar beneficios económicos, es compatible con el proceso formativo.

Con respecto a este tema, para Stallman (2004) todo software que respete las libertades de los usuarios y a sus comunidades puede clasificarse como libre; para ser más específicos, este tipo de software debe permitir al usuario, estudiarlo, modificarlo, compartirlo y usarlo con cualquier propósito. Bajo este planteamiento, el software libre proporciona múltiples beneficios para el proceso enseñanza-aprendizaje puesto que al adoptarlo como una herramienta pedagógica fomenta la investigación, creatividad, trabajo colaborativo e igualdad de oportunidades para el acceso a la educación, así como beneficios económicos.

Para García Ruíz (2018), cuando se habla de libertad no se piensa ni cree en las ideas como propiedad de empresas y compañías desarrolladoras, privando al resto de la humanidad de los avances y saberes alcanzados por medio de patentes de software. El software libre posee características que fortalecen el proceso formativo de manera natural ya que permite enseñar con herramientas que se ajustan a la realidad de los estudiantes y contribuye en la formación de personas libres, independientes, críticas y autónomas.

El objetivo de la investigación acción fue, promover el uso de software libre como recurso pedagógico para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el departamento de Educación Virtual de la Facultad de Humanidades, USAC.

## Metodología

El estudio fue realizado a través del enfoque cualitativo, con diseño de investigación-acción y alcance descriptivo; se contó con la participación de doce tutores virtuales del Departamento de Educación Virtual de la Facultad de Humanidades, USAC. Para recopilar los datos se utilizó un cuestionario estructurado de 19 preguntas con escala de Likert y un cuestionario semiestructurado de 4 preguntas abiertas, ambos cuestionarios fueron diseñados

de forma digital y compartido con los participantes, previo haber aceptado el consentimiento de informado.

## Resultados

El estudio permitió comprender las causas por las cuales no se utiliza el software libre como herramienta pedagógica en el Departamento de Educación Virtual de la Facultad de Humanidades, USAC. El diseño investigación-acción permitió, a través de un diagnóstico participativo, elaborar el plan de acción y alcanzar los objetivos de esta investigación:

- Desarrollar competencias tecnológicas en el uso de software libre como herramienta pedagógica
- Sustituir software propietario por alternativas libres y de calidad
- Diversificar el uso de recursos pedagógicos para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Reducir el uso de software sin licencia o copias no autorizadas

Previo a la intervención, los tutores del departamento de Educación Virtual de la Facultad de Humanidades, USAC, tenían insuficiente conocimiento sobre el software libre, su potencial y compatibilidad dentro del quehacer docente, impidiendo su integración al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se pudo determinar que los docentes no utilizan software libre por desconocimiento y falta de experiencia de uso de este; también se evidenció que, pese al interés e inquietud que existe por fomentar el uso del software libre en el departamento de Educación Virtual, no existe una estrategia definida

para lograr su implementación en el uso adecuado del mismo.

En Guatemala, se aplica una formación tecnológica orientada al uso de software propietario, lo cual supone un adoctrinamiento que tiene como justificación estar capacitados para el futuro laboral; no se puede negar que, el software propietario tiene alta presencia en entidades de todo tipo, por ende, las personas que se encuentran en edad laboral productiva deben estar capacitados en el uso de este; esta situación junto con estrategias que las empresas de software propietario llevan a cabo en los centros educativos, crean un ecosistema en el cual, se excluye el conocimiento de alternativas al software propietario y en concreto del software libre.

Según Duque Méndez et al., (2016), el acceso a la tecnología y en particular, al software está determinado por los propietarios o creadores de estos recursos. La visión que se tenga del conocimiento estará plasmada en los esquemas de distribución y participación de las aplicaciones desarrolladas. En su mayoría, el software que se utiliza como recurso educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje es propietario, el cual permite formar y desarrollar competencias en los estudiantes; sin embargo, el uso de este tipo de software en el ámbito educativo trae consigo un conjunto de limitantes y condiciones, como, por ejemplo, el adoctrinamiento y dependencia de una aplicación o empresa desarrolladora de software, el uso de copias ilegales, violación de la libertad para conocer cómo funciona el software que se utiliza, restricciones de uso e impedimento para modificar y personalizar de acuerdo a las necesidades y requerimientos propios de quien lo posee; esto genera un choque entre los objetivos que debe tener la educación y los objetivos que tienen las empresas que desarrollan el software propietario.

El software libre es una alternativa al software propietario, pues puede ser utilizado como recurso educativo porque se alinea con los objetivos de la educación a través de las libertades que el software libre otorga a los usuarios. Según Stallman (2004), las libertades pueden clasificarse en cuatro tipos:

- Libertad 0: esta libertad permite la ejecución del software sin importar el propósito que se tenga.
- Libertad 1: esta libertad permite indagar y conocer cómo funciona el programa y realizar las adaptaciones o mejoras según necesidades del usuario; para que esto sea posible, es indispensable contar con el código fuente.
- Libertad 2: esta libertad permite compartir copias del software sin restricciones.
- Libertad 3: la libertad para mejorar el programa y luego publicarlo para el bien de toda la comunidad, el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.

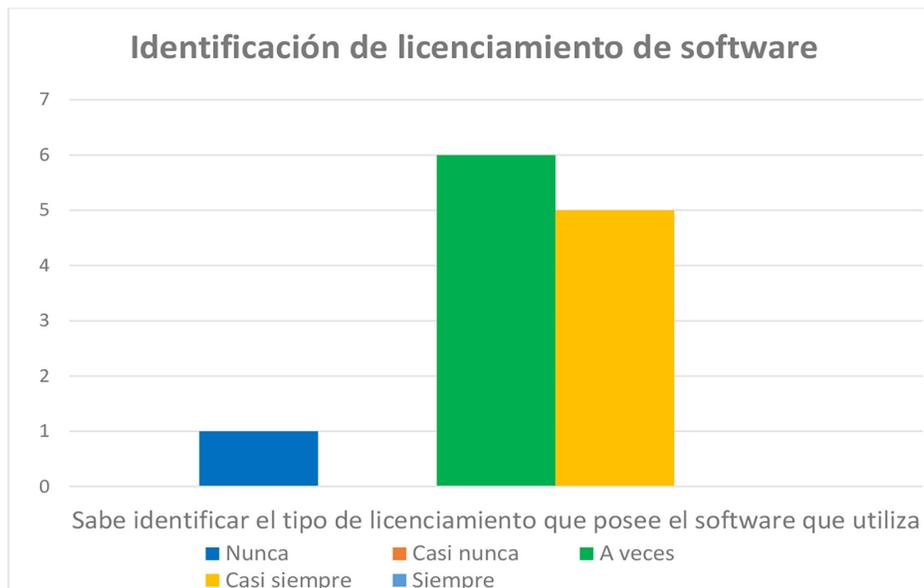
Es fundamental que pueda promoverse el uso de software libre como recurso educativo para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el departamento de Educación Virtual de la Facultad de Humanidades, USAC y para ello se implementaron diversas acciones de agosto a octubre del presente año, para que los tutores adopten alternativas de software libre para diseñar y realizar actividades formativas y con ello fomentar en los estudiantes el pensamiento crítico y el espíritu colaborativo.

Según la Free Software Foundation (s.f), el software libre es un tema sobre tener el control de la tecnología que se usa en los hogares, escuelas y negocios, donde los computadores trabajen para beneficio individual y colectivo, no para compañías de software privativo o gobiernos que podrían tratar de restringir y monitorear. Tomando en cuenta tal situación, la libertad de los usuarios debe anteponerse a los intereses de quien desarrolla el software, protegiéndolos ante las malas intenciones o actividades que vulneren su privacidad o lo restrinjan en cualquiera de las libertades antes mencionadas.

Del análisis de los datos capturados, se pudo identificar que, los tutores virtuales no siempre pueden identificar el tipo de licenciamiento que posee el software que utilizan, de tal forma que el 8% no logra hacer este tipo de identificación, el 50% indica que a veces sabe identificarlo y un 42% indica que casi siempre lo puede hacer.

**Figura 1**

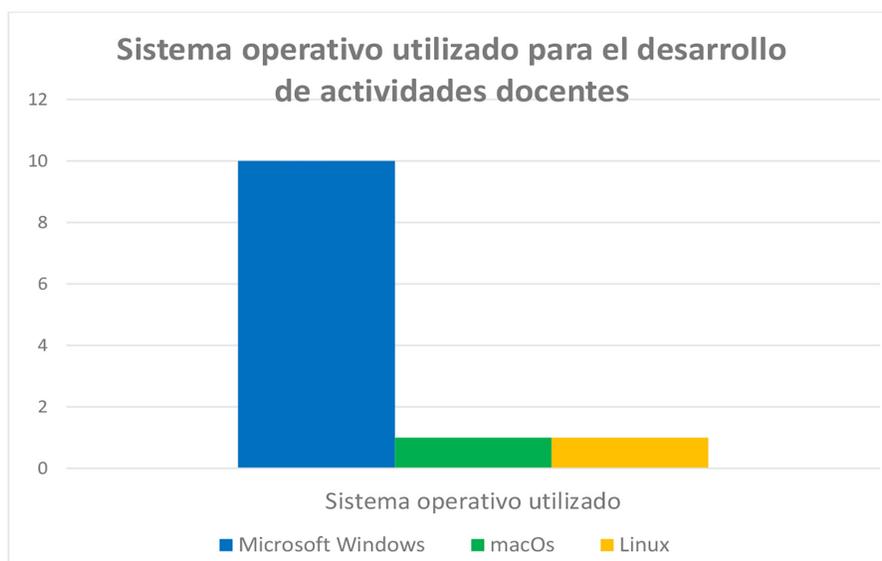
*Identificación de licenciamiento del software utilizado por los tutores virtuales*



El sistema operativo es la base para la ejecución de cualquier software y conocer este dato es importante para establecer un panorama sobre qué tipo de software emplean los tutores virtuales para el desarrollo de sus actividades docentes, se pudo determinar que el 83% de los tutores virtuales utilizan el sistema operativo Microsoft Windows, el 8% utiliza el sistema operativo macOS y el 8% indicó que utiliza alguna distribución de Linux, de esta forma se obtuvo que el 92% de la muestra utilizan un sistema operativo propietario para el desarrollo de sus actividades docentes.

**Figura 2**

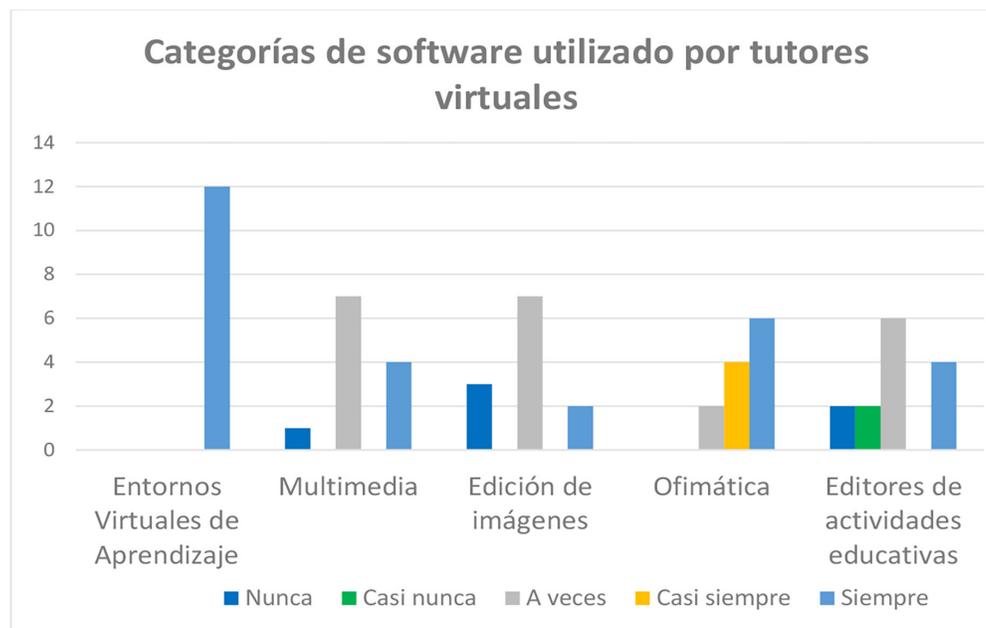
*Sistema operativo utilizado para el desarrollo de actividades docentes*



En torno a las categorías del software que los tutores virtuales utilizan para diseñar y desarrollar sus actividades formativas, se obtuvo que, el Entorno Virtual de Aprendizaje que utiliza el 100% de los tutores virtuales es software libre, sin embargo, en cuanto a software orientado al diseño y construcción de materiales digitales, actividades formativas y desarrollo de sesiones virtuales, no predomina el uso software libre; se obtuvo que solo un 23% de la muestra utiliza software libre para elaborar actividades de aprendizaje, mientras que el 67% utiliza software propietario y se pudo establecer que, los tutores virtuales requieren conocer alternativas al software propietario que normalmente suelen utilizar, esto se ve reflejado en la siguiente figura:

**Figura 3**

*Categorías de software utilizado por tutores virtuales para diseñar y desarrollar actividades formativas*



En cuanto a la promoción y formación de los tutores virtuales en el uso de software libre, el 75% de la muestra concuerda con que no existe un proceso formativo y de capacitación para el uso de software libre como herramienta pedagógica dentro del Departamento de Educación Virtual. La participación de los tutores virtuales en el proceso de recolección de información fue activa, se pudo apreciar que existe uniformidad en sus aportes y puntos de vista durante el proceso indagatorio y los datos recopilados reflejan sus experiencias y expectativas que permiten correlacionar la información para este estudio.

Esta investigación permitió identificar que los tutores virtuales del Departamento de Educación Virtual de la Facultad de Humanidades USAC, no utilizan software libre en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por diversos factores tales como:

- Poco conocimiento sobre software libre
- Desconocimiento de alternativas al software propietario
- Inexistencia de un programa de capacitación para el uso de software libre como herramienta pedagógica

- Desconocimiento de las limitaciones que impone el software propietario sobre las libertades de los usuarios
- Imposición de software propietario

Una vez identificados estos factores, fue posible planificar una intervención con los siguientes objetivos:

- Desarrollar competencias tecnológicas en el uso de software libre como herramienta pedagógica
- Sustituir software propietario por alternativas libres y de calidad
- Diversificar el uso de recursos pedagógicos para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Reducir el uso de software sin licencia o copias no autorizadas

El plan de acción integró actividades que permitieron alcanzar los objetivos de esta investigación; la experiencia incluyó la creación de un plan formativo para el uso de software libre como recurso pedagógico, construcción de diferentes materiales digitales (guía de contenido, diapositivas, material audiovisual, guías de actividades, catálogo de software libre), desarrollo de Talleres Hands On, instalación y configuración de un Entorno Virtual de Aprendizaje (Moodle) para el seguimiento del proceso formativo, diseño de campaña de concientización sobre software libre (serie de videos, tríptico digital).

En el inicio de la implementación se construyó una página web a través de la cual se realizó la promoción del plan formativo, en el cual se expusieron generalidades, modalidad, duración y aspectos a tomar en cuenta para completarlo de forma exitosa, esta página web fue alojada en

la siguiente URL: <https://br007.io/sl> y contiene diferentes recursos digitales y enlaces empleados.

Se diseñó el curso “Software Libre como recurso pedagógico” en el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), los tutores virtuales interesados llenaron su solicitud de participación a través de un formulario que se publicó en la página web anteriormente mencionada, posterior al cierre del formulario se crearon los usuarios correspondientes en el EVA y se procedió a la matriculación de estos al curso “Software Libre como recurso pedagógico” que consistió en 3 fases.

En cada una de las sesiones se realizaron actividades formativas que estaban contempladas dentro de la ruta de aprendizaje del plan formativo, con dichas actividades los tutores virtuales pudieron experimentar y trabajar en equipo para finalizar las tareas asignadas y formar competencias digitales en el uso de software libre como recurso pedagógico.

En los talleres prácticos denominados Hands On, se brindó a los tutores virtuales, guías y videotutoriales para la instalación y configuración del software utilizado, también se planteó un caso a resolver, el cual fue resuelto en las diferentes fases, iniciando con la creación de una planificación a través del uso del software libre ProjectLibre, en dicha planificación se listaron todas las actividades necesarias para resolver el caso planteado, posterior a esto se elaboraron un conjunto de recursos visuales utilizando el software GIMP, se crearon plantillas para guías de contenidos y presentaciones con el software libre LibreOffice y se finalizó con la construcción de un objeto de aprendizaje utilizando el software libre y de código abierto eXeLearning, en el cual se integraron los diferentes recursos creados con anterioridad.

Se diseñó y divulgó un catálogo digital de software libre en el cual se encuentran las fichas técnicas de 15 herramientas de software libre que es equivalente y sustituye herramientas privativas que son utilizadas por los tutores virtuales, este catálogo brinda un conjunto de características técnicas, enlaces de descarga, acceso a documentación técnica y de usuario y requerimientos de instalación y funcionamiento, esto le permitió al tutor virtual conocer y tener disponible herramientas equivalentes de software libre para el desarrollo de sus actividades docentes y formativas.

Se crearon y divulgaron 2 videotutoriales en los cuales se describe cómo elaborar infografías y diagramas de flujo utilizando la herramienta Draw de LibreOffice y un videotutorial en el que se describe cómo crear una presentación interactiva con Impress de LibreOffice, estos videotutoriales le brindó a los tutores virtuales, recursos que pueden emplear y compartir con sus estudiantes y también formar habilidades en el uso y diseño de recursos educativos a través de herramientas de software libre.

Se elaboraron y divulgaron 4 videos cortos en los que se describe la importancia de cada una de las libertades del software libre, estos videos forman parte de una campaña de concientización que promueve la importancia de utilizar software libre y de la compatibilidad que tiene con el proceso de enseñanza-aprendizaje, esta campaña incluyó un tríptico digital que integra códigos QR que redirigen a los materiales digitales publicados en un sitio web que tiene como objetivo la integración y disponibilidad de dichos materiales, este sitio web puede ser accedido en la siguiente URL: <https://br007.io/sl/lo>.

Finalmente se realizó una actividad de cierre presencial, en la cual se otorgó un diploma de participación a cada tutor virtual que formó y

culminó el proceso formativo, el cual fue avalado por las autoridades correspondientes, en dicha actividad se presentaron todos los materiales desarrollados y divulgados, se tuvo una retroalimentación y evaluación de los procesos por parte de los tutores virtuales.

Dicha evaluación contenía 20 preguntas aplicando escala de Likert y 2 preguntas abiertas para capturar las opiniones de los tutores virtuales en cuanto a la experiencia que les brindó la acción ejecutada, esta evaluación tuvo la participación de 9 tutores virtuales quienes pudieron asistir a la actividad presencial, con respecto al grado de concientización evaluado, el 78% de los participantes están completamente conscientes de la importancia de las libertades de los usuarios de software, el 11% considera que las libertades de los usuarios de software son importantes y el 11% se abstuvo de opinar.

Con respecto a compartir el material de concientización, el 89% de los participantes consideran que es importante compartirlo con sus estudiantes u otras personas, mientras el 11% se abstuvo de opinar.

Con relación al catálogo de software libre, el 100% de los participantes consideran que dicho material es agradable, entendible, fácil de utilizar, utilizarían el software libre que presenta el catálogo y lo compartirían con sus estudiantes u otras personas.

En cuanto a las actividades formativas presentadas, el 100% de los participantes consideran que el formato del material es adecuado, es un material útil, tiene buena calidad, es claro y lo compartirían con sus estudiantes u otras personas; adicionalmente, el 89% de los participantes indican que emplearían algunas de las actividades formativas presentadas mientras que un 11% no están completamente seguros de hacerlo.

Las preguntas abiertas en la evaluación permitieron capturar las opiniones de los tutores virtuales, y se ven reflejadas a continuación:

¿Qué enseñanzas y cambios ha provocado en usted, haber participado en el programa formativo “Software Libre como Recurso Pedagógico”?

- Opinión 1: “Me ha facilitado el poder compartir materiales o recursos valiosos con la formación académica de los estudiantes”
- Opinión 2: “A no depender de los programas de paga porque limitan su uso si no se cuenta una versión pro o premium”
- Opinión 3: “Conocer las alternativas que nos ofrece el software libre y aplicarlos en el salón de clases para que sea de utilidad para los estudiantes”
- Opinión 4: “Tomar en cuenta decisión curricular para adaptarlo en diferentes cursos formativos”

Luego de haber sido parte del plan formativo “Software Libre como Recurso Pedagógico”, ¿Cuál es la importancia, que puede visualizar sobre el uso de Software Libre como recurso en el proceso enseñanza-aprendizaje?

- Opinión 5: “La libertad de poseer diversas herramientas con bondades que benefician directamente a la comunidad educativa”
- Opinión 6: “Que para los estudiantes es una buena alternativa a utilizar debido a las limitaciones que tienen con otros programas”

- Opinión 7: “Es poder usar herramientas sin la pena que se pierdan por no pagar. El poder reutilizar y crear rápidamente códigos QR para compartir.”
- Opinión 8: “Es importante por el fácil acceso, no tiene costo y promueve el aprendizaje y la participación con libertad.”

## Conclusiones

A través de esta investigación-acción fue posible promover el uso de software libre como recurso pedagógico para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en el departamento de Educación Virtual de la Facultad de Humanidades, USAC y obtener las siguientes conclusiones:

1. Las conferencias desarrolladas en el plan formativo permitieron que los tutores virtuales comprendieran qué es el software libre y la importancia que tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estos conocimientos se fueron construyendo a través de las actividades colaborativas que se efectuaron en estas conferencias, involucrándolos y haciéndolos parte del proceso formativo.
2. Los talleres Hands On permitieron que los tutores virtuales formaran competencias tecnológicas en el uso de software libre como herramienta pedagógica, a través de la experiencia de uso y manejo de las diferentes herramientas de software libre que se contemplaron en el plan formativo para resolver los casos planteados, este tipo de experiencias despertaron también, la inquietud por conocer más

- sobre el software libre y cómo utilizarlo como recurso pedagógico
3. La divulgación de alternativas libres a través del catálogo digital de software libre fue efectiva, pues permitió a los tutores virtuales concentrar un conjunto de herramientas equivalentes a las herramientas que usualmente emplean para desarrollar sus actividades docentes, además de ser un recurso que puede ser compartido fácilmente con sus estudiantes.
  4. La campaña de concientización logró que los tutores virtuales tomen en cuenta alternativas de software libre para el desarrollo de sus actividades docentes, considerando la importancia que este tiene en el proceso de enseñanza-aprendizaje, además de ser conscientes de que el respeto a la libertad de los usuarios de software es fundamental.
  5. Durante el proceso formativo se realizaron pequeños ajustes al material de apoyo que se proporcionó a los tutores virtuales, esto con el propósito de tener un mejor alcance e impacto con el grupo.
  6. Durante el desarrollo de la segunda sesión se produjo un evento inesperado, el cual requirió de la comprensión y flexibilidad del plan formativo para poder cubrir los contenidos establecidos, este evento fue provocado por la interrupción del fluido eléctrico en la región en que residían los participantes, dicha situación permitió reflexionar sobre la importancia de la flexibilidad en los procesos formativos para reaccionar ante eventos inesperados.
  7. Las alternativas proporcionadas a los tutores virtuales para la diversificación de herramientas de software libre como recurso pedagógico son claves puesto que, en conjunto con las competencias tecnológicas formadas durante el desarrollo de esta investigación acción, permitieron que los tutores virtuales dispongan de actividades de aprendizaje creativas y efectivas de fácil recepción y aceptación.
  8. La interacción con los tutores virtuales a través de los Talleres Hands On, permitieron una identificación y empatía que facilitó la curva de aprendizaje en el uso de software libre como recurso pedagógico.
  9. La compatibilidad del software libre con el proceso de enseñanza-aprendizaje es sumamente importante pues permite la construcción de conocimiento, el trabajo en equipo y la formación del pensamiento crítico y conciencia social.
  10. El software libre promueve la igualdad, justicia y respeto por todas las personas sin importar aspectos físicos, demográficos, financieros, religiosos, políticos, intelectuales entre otros, es por ello la importancia de tomarlo en cuenta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Referencias

- Duque Méndez, N. D., Uribe Hurtado, A. L., & Tabares Morales, V. (2016). Software libre para apoyo a los procesos educativos. *Teknos Revista Científica*, 28-36. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6382661.pdf>
- Free Software Foundation. (s.f.). El software libre es una cuestión de libertad, no de precio. Obtenido de <https://www.fsf.org/es/about>
- Free Software Foundation Europe. (27 de 04 de 2022). Software libre. Obtenido de FSFE: <https://fsfe.org/freesoftware/freesoftware.es.html>
- García Ruíz, D. (2018). Razones para usar software libre en educación. *Revista Científica y Tecnológica de la Escuela Tecnológica Intituto Técnico Central*, 65-74. Obtenido de <https://revistas.itc.edu.co/index.php/letras/article/view/106/102>
- GNU, P. (10 de 03 de 2022). Software libre y educación. Obtenido de GNU: <https://www.gnu.org/education/education.html>
- González Barahona, J. M. (2011). El concepto de software libre. *Universitat Autònoma de Barcelona*, 5-11.
- Lanuza Gámez, F. I., Rizo Rodríguez, M., & Saavedra Torres, L. E. (2018). Uso y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, 16-30.
- Pedro Criollo, L. J. (2018). Las bondades del software libre en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la educación media. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 139-156.
- Stallman, R. M. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Madrid.
- Stallman, R. M. (10 de 03 de 2022). Por qué las instituciones educativas deben usar y enseñar software libre. Obtenido de GNU: <https://www.gnu.org/education/edu-why.html>
- Tovar, M. (2014). *Recursos del software libre para favorecer la enseñanza, aprendizaje e innovación en cursos de programación de computadores en ingenierías*. Colombia.
- Universidad de la República Uruguay. (23 de 04 de 2022). ¿Qué es el software libre? Obtenido de Facultad de Psicología: <https://psico.edu.uy/gestion/informatica/software-libre/que-es-el-software-libre>