

# Elección de Software Libre en el Desarrollo de Sistemas Web

Rodolfo Ostos Robles<sup>1</sup>, Ismaylia Saucedo Ugalde<sup>1</sup> y Víctor Javier Sánchez Sánchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Politécnica de Sinaloa, Calle Niños Héroes #1314, Col. Centro, Mazatlán, Sinaloa, 82000. México.  
rostos@upsin.edu.mx, isaucedo@upsin.edu.mx, victorjavieress@live.com.mx

**Resumen.** Los sistemas de información son de gran interés para las organizaciones, por lo que se invierten cuantiosos recursos económicos en el desarrollo o adquisición de los mismos; sin tener la posibilidad de modificarlos o adaptarlos según las necesidades de las empresas, lo que irrevocablemente conduce a un círculo vicioso empresa-proveedor de soluciones de software. Las tendencias sobre el manejo de las tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de sistemas de información, se están orientando al uso de software libre, lo que a primera instancia elimina la codependencia anteriormente mencionada. Esta alternativa genera otro problema, la elección adecuada de las herramientas de desarrollo. El siguiente artículo propone una metodología que asista al ingeniero en sistemas para la elección de software libre; misma que fue empleada en el desarrollo de un sistema Web para una dependencia educativa gubernamental.

**Palabras clave:** Software libre, Sistemas de información, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Instituciones gubernamentales.

## 1 Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) engloban diferentes aspectos[1], que van desde el hardware (dispositivos electrónicos), hasta el software (procedimientos asociados para la operación de estos dispositivos); tales tecnologías, representan grandes ventajas al momento de reunir, procesar, almacenar, consultar y distribuir información, esto es algo que la iniciativa privada y los gobiernos de países desarrollados lo han entendido desde hace tiempo, por lo cual no han dudado en invertir cuantiosos recursos económicos; sin embargo en los países en vías de desarrollo, especialmente en el sector gubernamental, no lo hacen así, ya que por lo general poseen un presupuesto limitado para la adquisición en implementación de nuevas tecnologías.

De tal forma que las instituciones de gobierno tienen que lidiar con presupuestos limitados para la adquisición de tecnología, especialmente en tiempos de austeridad. A pesar de esto, no se considera como una alternativa economizar en cuanto a hardware, en cambio el software si es una opción viable. Por lo que se propone

utilizar software libre[2] ejemplo de ello, son países como Brasil, India, China y Alemania, en los cuales el presupuesto asignado al pago de licencias de software propietario fue determinado para fortalecer otras áreas tecnológicas, obteniendo así una optimización de los recursos establecidos para este fin.

Este artículo, se encarga de describir la metodología utilizada, para elegir las herramientas para el desarrollo de un sistema Web, utilizando software libre, el cual integra siete sistemas de información de una dependencia educativa gubernamental.

## **2 Estado del arte**

Los esfuerzos por utilizar software libre, el cual se pueda ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar, no es algo que sea relativamente nuevo, ya que desde finales de la década de 1960 se tienen los primeros registros, con la distribución del sistema operativo Unix [3]; con el paso del tiempo este concepto se fue modificando y adaptando hasta llegar a la actualidad, en donde se puede conseguir una importante cantidad de software que van desde sistemas operativos hasta herramientas ofimáticas y herramientas para desarrollo de aplicaciones.

Debido al uso de este tipo de software, que no requiere el pago de licencias propietario, se puede lograr optimizar el presupuesto gubernamental invertido en el desarrollo de sistemas de información, utilizando software libre como: sistemas operativos y aplicaciones ofimáticas; por ejemplo, en el 2002, en ciertas regiones de países Europeos como España, han decretado desde su parlamento leyes que favorecen el uso de software libre. En Latinoamérica pasa algo similar ya que tanto en Perú como en Argentina [4] se presentan casos similares.

Tratar de reproducir estos esfuerzos en el gobierno mexicano, sería recomendable ya que existen otros casos exitosos de lo ya mencionado, como Brasil, que es uno de los ejemplos más documentados, puesto que ha instituido leyes que favorecen a la implementación de software libre, otro caso es el del gobierno de Cuba que ha desarrollado proyectos estatales como el Infomed, que es un portal dedicado al sector salud [5] el cual fue desarrollado utilizando herramientas de software libre.

En México, se han presentado pocos proyectos en los que se incluye software libre y éstos en la mayoría de los casos, se han enfocado al ámbito educativo (Proyecto Red Escolar), los cuales han obteniendo resultados pocos favorables [6], debido principalmente a la problemática relacionada con la elección del software. En consecuencia, esto ha contribuido a que no se explote el potencial del software libre a nivel gubernamental. Por lo que en nuestro país no existen políticas que favorezcan el empleo de este tipo de software.

Por lo que es necesario desarrollar una metodología, que eleve la certidumbre de elegir la mejor opción en cuanto a software libre se refiere.

## **3 Metodología**

Por la naturaleza del software libre, es importante que al iniciar un proyecto, se tenga que realizar un análisis profundo de las herramientas que se encuentran disponibles,

para lograr una mejor elección de nuevas alternativas tecnológicas, que se puedan aplicar desde la migración de aplicaciones ofimáticas hasta el desarrollo e implementación de sistemas de información, como es el caso del proyecto en cuestión, en donde se desarrolló un sistema de información de estadística educativa; por lo que se usó la siguiente metodología para la elección del software que se manejó para el desarrollo del Sistema Web.

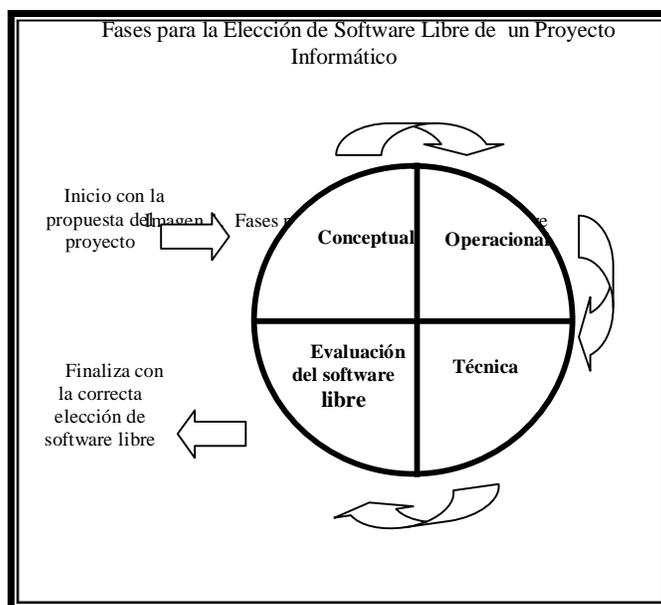
Por consiguiente la metodología para la elección del software se dividió en cuatro fases las cuales se describen en la imagen 1, que se compone de:

1. **Fase Conceptual:** La función principal de esta fase es el entender el entorno que rodeará el proyecto, es decir el medio ambiente en el cual será insertado, en esta fase juega un papel importante la amplitud del proyecto, el tipo de sistema que se implementará, así como los usuarios que tendrán interacción directa con el sistema de información, en donde se tendrá que analizar la cultura informática tanto de los usuarios como de los administradores que se quedarán a cargo la operación y mantenimiento del software.
  
2. **Fase Operacional:** En esta fase se toma en cuenta la infraestructura tecnológica, generalmente el equipo con el que operan las instituciones gubernamentales son obsoletos, de tal forma que se requiere tener un inventario de todo el equipo de cómputo y sus capacidades, lo que dará un panorama claro de la infraestructura que posee la organización. Esto definirá el tipo de software que se utilizará. Esta fase puede tener una de dos vertientes:
  - A. Se utiliza la infraestructura con las que se cuenta.
  - B. Se elabora una propuesta de para la adquisición de nuevo equipo.
  
3. **Fase Técnica:** Con la información recopilada en las dos fases anteriores, se prosigue a elegir la plataforma con la que operará el sistema de información, haciendo referencia a la capacidades de los equipos de cómputo que serán utilizados como clientes y servidores, además de que esto dictará las características de las herramientas que se utilizarán para el desarrollo e implementación del sistema de información. En esta fase se analizan las alternativas para :
  - A. El sistema operativo del servidor.
  - B. El sistema operativo de los clientes.
  - C. El sistema gestor de base de datos.
  - D. Las herramientas de desarrollo.
    - Herramientas de modelado.
    - Lenguajes de programación.
    - Herramientas de depuración.

Cuando el proyecto es solo de migración de aplicaciones ofimáticas esta fase se divide en el análisis de alternativas para:

- A. El sistema operativo del servidor.
- B. El sistema operativo de los clientes.
- C. Herramientas ofimáticas.

4. **Fase de evaluación del software:** Finalmente en la etapa de evaluación, se hace un estudio comparativo de las alternativas que se tienen disponibles, las cuales deben de cumplir con los objetivos funcionales y operacionales del proyecto.



**Fig. 1.** Fases para la elección de Software Libre de un Proyecto Informático.

Esta metodología garantiza una correcta elección del software libre para el desarrollo o migración, mismo que representa optimizar los recursos económicos al no tener que destinar el presupuesto al pago de licencias por el software utilizado.

#### 4 Resultados Experimentales

La metodología fue aplicada para la elección de software libre necesario para el desarrollo de un sistema de información de una dependencia de gobierno. La aplicación de la metodología, así como los resultados obtenidos se describen a continuación.

**Fase Conceptual:** Esta fase se logró mediante el estudio detallado del ambiente organizacional; se entrevistó tanto a los usuarios potenciales internos y externos, así como a los administradores del sistema una vez terminado. De la anterior se puede determinar lo siguiente:

1. Los usuarios del sistema tienen poca cultura informática, lo cual influyó directamente en los requerimientos de diseño de interfaz.

2. Los administradores estaban familiarizados con el manejo de lenguajes de estructurados de consultas.
3. El sistema de información estadístico se limitaría a visualizar y generar datos.

**Fase Operacional:** Esta fase fue de mucha utilidad puesto que se obtuvieron datos valiosos para el proyecto; se analizó el equipamiento del departamento desde sus equipos, sistemas operativos y capacidades de procesamiento de lo cual se concluyo lo siguiente:

1. El equipo contaba por lo general con un rango de 3 a 8 años de antigüedad.
2. La capacidad de procesamiento era de rango bajo.
3. Se utilizan sistemas operativos de Microsoft, como son: Windows 98 y Windows XP.

Como resultado de lo anterior se realizó una propuesta para el equipamiento de nuevo equipo de cómputo.

**Fase Técnica:** El resultado de esta fase fue la elección de una plataforma Web, puesto que esta es la que mejor se adaptaba al problema. Una vez decidido lo anterior se prosiguió al análisis de herramientas, lenguajes de programación y sistemas operativos para servidores.

**Fase de Evaluación del Software:** Después de elegir entre los las distintas opciones probables en software libre se consideraron las más adecuados las siguientes:

1. El sistema operativo del servidor, GNU LINUX Debian.
2. El sistema operativo de los clientes se conservó.
3. El sistema gestor de base de datos, Mysql 5.0.
4. Las herramientas de desarrollo.
  - Herramientas de modelado DBDesigner 4.
  - Lenguajes de programación PHP, Java Strip, XML.
  - Herramientas de depuración Firebug.

Uno de los factores que contribuyó a la elección de software libre, es la limitación existente en el presupuesto para la inversión en tecnología en las instituciones gubernamentales para dar solución inmediata a todas las necesidades de infraestructura tecnológica. Por consiguiente, la adquisición de un “software privativo” no fue la opción más viable por todos los recursos que se necesitaban para que pudiera operar eficientemente el sistema de información.

En la Tabla 1 se muestra información de los costos aproximados que representaría para la institución gubernamental, si el sistema de información hubiera sido desarrollado utilizando “software privativo”.

**Tabla 1.** Costos de inversión Software libre vs. Software privativo

Software Libre	Costo	Software Privativo	Costo
GNU/Linux (Debian)	Sin costo	Windows Server 2008 R2 Enterprise	\$ 3999 dlls (25 licencias de usuario)
Apache MySQL	Sin	Microsoft SQL Server	\$ 24999 dlls

DBDesigner 4	costo	2008		(una licencia de procesador)
PHP Blueflsh	Sin costo	Microsoft Studio 2008 Edition	Visual Professional	\$ 799 dlls (una licencia) <sup>1</sup>

El que una institución pública o privada adquiera un “software privativo” obliga a pagar costosas licencias sin código fuente, además con la prohibición de copiarlo y/o modificarlo, así como también la necesidad de invertir en hardware que pueda soportarlo, lo que implica más presupuesto difícil de obtener.

Como se mostró en la Tabla 1 no es necesario que las organizaciones invierta en “software privativo” para poder desarrollar un sistema que satisfaga sus necesidades operativas y/o estratégicas cuando existen otras alternativas como es el caso del software libre.

## 5. Conclusiones

Aunque las tecnologías de información y de comunicación, no resultan ser la solución a los problemas de procesos; en cualquier institución pública o privada, se vuelve indispensable contar con herramientas tecnológicas que sean el medio para lograr objetivos institucionales eficientes. Por lo que la información que se genera, es el insumo para la toma de decisiones de la alta dirección y al no contar con información oportuna y confiable puede ocasionar la disminución en la calidad de las decisiones tomadas.

La utilización de software libre, contribuye a que una institución pública deje de ser dependiente de los proveedores propietarios. La migración de un sistema a otro se realiza con más sencillez, aunado a esto el que todos los datos almacenados se encuentren en formatos abiertos, y se cuente con el código fuente de todos sus sistemas, reduce los costos de mantenimiento y soporte técnico “obligatorio”, así como el impacto económico que representa el dejar de adquirir tecnología cada vez más sofisticada, que requieren los software privativos. Es conveniente mencionar, la importancia que representa la capacitación técnica del personal, que dará soporte a la nueva tecnología desarrollada con software libre. El código fuente estará disponible para el mantenimiento del mismo, así como para poder brindar atención oportuna a las necesidades futuras. El valor que se dé a esta etapa, representará en gran medida el éxito o fracaso de la tecnología implementada.

## 6. Referencias

- [1] Villatoro S. Pablo e Yáñez María Rebeca. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la institución social. Hacia una gestión basada en el conocimiento. Publicación de las Naciones Unidas, Mayo de 2005.

---

<sup>1</sup> Fuente: Microsoft

- [2] Brys Carlos Alberto. Plan estratégico para el gobierno electrónico de la provincia de misiones. Editorial Universitaria de Misiones. 1ª ed. 2005
- [3]García Valcárcel Ignacio y Munilla Calvo. E-Business Colaborativo. Cómo implantar Software libre, servicios Web y el grid computing para ahorrar costes y mejorar las comunicaciones en su empresa. Fundación Confemetal. España 2003.
- [4]Conferencia de las naciones unidad sobre el comercio y desarrollo, Informe Sobre el Comercio Electrónico y Desarrollo 2003, Publicación de las Naciones Unidas 2003. 3
- [5]Zúñiga Lena. El Software Libre y sus perspectivas para el desarrollo en América Latina y el Caribe. Marzo 2004. Bellanet International Secretariat América Latina y el Caribe. Disponible en línea: [http://www.mentores.net/Portals/2/mentores\\_net\\_sabemos\\_software\\_libre.pdf](http://www.mentores.net/Portals/2/mentores_net_sabemos_software_libre.pdf) consultado: 9 de Junio de 2009.
- [6]González Barahona Jesús, Seoane Pascual Joaquín y Robles Gregorio. Introducción al software libre. Universitat Oberta de Catalunya 2003.