

CACIC 2003

## Sistemas Courseware Open Source

### **Lic. Francisco Javier Díaz**

Director de la Maestría en Redes de Datos, modalidad presencial y a distancia  
Director del Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas – LINTI  
Vicedecano de la facultad de Informática  
Universidad Nacional de La Plata  
Calle 50 esq. 115 La Plata (1900) Buenos Aires – Argentina  
Tel/Fax: 0221 – 4236609/11  
[jdiaz@unlp.edu.ar](mailto:jdiaz@unlp.edu.ar)

### **Lic. María Alejandra Osorio**

Coordinadora de la Maestría en Redes de Datos, modalidad a distancia  
Facultad de Informática – UNLP  
Calle 50 esq. 115 La Plata (1900) Buenos Aires – Argentina  
Tel/Fax: 0221 – 4236609/11  
[aosorio@isis.unlp.edu.ar](mailto:aosorio@isis.unlp.edu.ar)

### **Lic. Ana Paola Amadeo**

Integrante del Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas -  
LINTI  
Facultad de Informática – UNLP  
Calle 50 esq. 115 La Plata (1900) Buenos Aires – Argentina  
Tel/Fax: 0221 – 4236609/11  
[pamadeo@info.unlp.edu.ar](mailto:pamadeo@info.unlp.edu.ar)

Resumen

El presente artículo ilustra un enfoque complementario al análisis de funcionalidad de distintos sistemas courseware basados en software libre.

El auge aplicaciones que surgen en el software libre y la efervescencia de ideas (por ejemplo hay unos 60.000 proyectos activos en el sitio <http://sourceforge.net>) hace necesario contar con pautas que permitan seleccionar un producto no solo por las funciones ya implementadas sino que tal enfoque debe complementarse para tener en cuenta la robustez del producto base y la solidez del equipo de soporte de forma tal de evitar seleccionar productos que hayan sido superados o cuyas iniciativas han sido dejadas de lado por quienes lo impulsaron inicialmente.

La educación es un terreno fértil para experimentar en integración de productos y servicios. Entre las actividades mas afectadas por el auge de Internet (actualmente unos 600 millones de personas lo utilizan) se encuentra la educación.

A las aplicaciones que facilitan y proveen educación virtual, basada en distintas técnicas de aprendizaje, colaboración y evaluación, que representan la base de los productos courseware, se suma le suma que el ambiente académico es proclive al desarrollo de software libre basado en ideas de tesistas e investigadores integrando novedosamente servicios y funcionalidad.

**Palabras Claves:** Internet, Open Source, Educación virtual, courseware, software libre

Los *sistemas courseware open source* involucran dos conceptos fundamentales *sistemas courseware* por un lado y *sistemas open source* por el otro. El primero de ellos se define en términos de educación virtual y funcionalidad requerida para brindar cursos en esta modalidad. Sistemas open source se define en términos mucho más amplios, incluye sistemas de las más variada índole, desde sistemas operativos a sistemas para soporte de comunidades virtuales.

Dada la gran bibliografía y referencias existentes sobre ambos conceptos, a continuación intentaremos definir los términos educación virtual, sistemas courseware y sistemas open source, resultados de nuestras investigaciones anteriores sobre el tema.

### **Educación virtual**

Un ambiente de aprendizaje tradicional está formado por aulas, pupitres, material didáctico, alumnos y profesores interactuando en un contexto que obedece a las leyes del tiempo y del espacio. El tiempo y el espacio fueron establecidos a priori.\*

El término de "educación virtual" se refiere a todas las formas de estudios flexibles que no demandan la presencia física del profesor y del alumno en el mismo lugar, pero, sin embargo, ellos se benefician desde el inicio del proceso educativo o formativo. Este entorno educativo, espera que el alumno realice su tarea de aprendizaje en forma independiente, y los materiales de los cursos concretos deben contener los conceptos de la enseñanza, así como las oportunidades de interacción que normalmente existen en el aula, y en la enseñanza cara a cara. La flexibilidad de la interacción puede expresarse en una variedad de modos diferentes, incluidos el nivel del curso, la estructura, las condiciones de atención, el horario de los estudios, la metodología del trabajo, el uso de medios diferentes para establecer la comunicación y el acceso a la información, así como medios del apoyo estudiantil. Este material se complementa a través de una tutoría personal, sincrónica o asincrónica, y el uso de los medios para comunicación con el uso de las nuevas tecnologías a través de Internet.

La educación virtual implica una amplia variedad de aplicaciones tales como: administración, evaluación de estudiantes, auto diseño y edición electrónica, aprendizaje basado en computadora, distribución electrónica de materiales.†

### **Productos courseware**

A mediados de los 90, a partir del desarrollo de la Web, surge una serie de herramientas tecnológicas a medida para esta modalidad, simplifico el acceso a distintas herramientas, permitió funcionalidad simplemente utilizando un navegador de Internet tipo Internet Explorer o Net Navigator y asimismo gestionar de manera integrada tanto las funciones educativas como administrativas. Surgieron diversas plataformas para la creación de cursos, las cuales permitieron la creación y gestión de cursos completos en la Web. El registro, asignación de cursos, la entrega de materiales, la enseñanza en línea y la evaluación de los estudiantes se manejaron mediante herramientas integradoras, facilitando el acceso al aprendizaje, la comunicación y la colaboración.‡

Los sistemas Coursewares presentan una serie de características que hemos estudiado y analizado§, a partir de las cuales se ha construido una taxonomía de características

deseables en estos sistemas. Dicha taxonomía permite realizar comparaciones y evaluaciones que tienen en cuenta múltiples criterios y dimensiones para el análisis.

Las funcionalidades básicas de un sistema courseware<sup>s</sup> que brinde soporte a un sistema de Educación virtual podrían categorizarse en:

- ◆ **Presentación de contenidos multimediales** : los diferentes formatos de los recursos que soporta y distribuye.

Los productos courseware disponibles actualmente facilitan la implementación de cualquier nivel de cursos interactivos multimediales. Todos ellos brindan, en mayor o menor medida, soporte para cursos desde totalmente textuales hasta con simulaciones.

- ◆ **Administración:** Incluye todas las tareas relacionadas con la gestión de un curso en particular, y todos los que se encuentran implantados sobre la herramienta seleccionado por la Institución. Involucra varias actividades como la publicación de programas, bibliografía de los cursos, calendario académico con fechas de inicio y fin de cada curso, fechas de participación en encuentros virtuales, foros, boletines informativos, etc.

Una buena administración facilitará el seguimiento del alumnos en cuanto a las conexiones realizadas , material del curso consultado y/o seleccionado, su participación en actividades colaborativas, su desempeño académico. Etc.

- ◆ **Trabajo colaborativo:** soporte para las actividades colaborativas entre docentes, tutores, alumnos y colegas.

Actividades relacionadas con compartir archivos, anexar mensajes, directorios personales de archivos en el servidor del curso, etc.

Estas actividades pueden ser agrupadas en tres categorías: Comunicación, Colaboración y coordinación. A través de la comunicación los profesores y el estudiante intercambian información, ideas y pensamientos, expresan sus preferencias, así como discuten un tema o tarea. La comunicación es fundamentalmente unidireccional, como una lectura que el profesor dispone para los estudiantes, o multidireccional si los estudiantes aprenden el uno del otro, a través del aprendizaje colaborativo. Por medio de la colaboración, la gente trabaja en grupos a fin de completar una tarea común o alcanzar un objetivo compartido. La coordinación es el proceso de determinar y monitorear las actividades a fin de completarlas en tiempo y con los recursos disponibles. Una comunicación efectiva incumbe tanto a la colaboración como a la coordinación.

La comunicación puede ser llevada a cabo en forma sincrónica o asincrónica. En el primer caso el estudiante y el profesor trabajan en el mismo momento, en tanto la comunicación asincrónica se lleva a cabo en distintos instantes de tiempo, puede ser en el mismo lugar (en el aula virtual), o en diferentes lugares (dentro de la misma facultad o dispersos geográficamente)

- ◆ **Evaluación:** actividades soportadas, como evaluación y su administración.

La evaluación constituye una herramienta que sirve de guía, tanto al docente como al alumno, en el proceso de enseñanza / aprendizaje.

En los cursos en línea, es esencial que el alumno reciba un feedback adecuado a los efectos de contribuir a un mayor aprovechamiento del curso, manteniendo la motivación. Este tipo de enseñanza cuenta con muchos materiales, a pesar que se

piense lo contrario, para realizar la evaluación de los alumnos, ya que gran parte de la comunicación se realiza por escrito.

La evaluación constituye una herramienta que sirve de guía, tanto al profesor como al alumno, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El profesor, a través de ella, puede evaluar los materiales didácticos, el programa, la adecuación de los contenidos y la validez de las estrategias de enseñanzas utilizadas. Desde el punto de vista del alumno, la evaluación permite controlar su proceso de aprendizaje, proporcionando información sobre los problemas que encuentra a lo largo del mismo. Esto, sin duda, contribuye a desarrollar la tan buscada autonomía del estudiante, pues lo hace consciente de sus dificultades.

- ◆ **Facilidades para el profesor:** Herramientas que permiten que el profesor pueda publicar su material, notas, apuntes independientemente de donde se encuentre. El docente a cargo del curso puede decidir el momento en que quiere hacer conocer su material a los integrantes del curso.
- ◆ **Facilidades para el alumno:** Herramientas que permiten que el alumno pueda disponer de su propio espacio de trabajo, donde además de consultar las actividades y el material dispuesto por el profesor, pueda confeccionar sus propios apuntes, notas, armar su propio plan de trabajo y decidir si quiere compartir su material o no.

#### Taxonomía:

|   |   |
|---|---|
| <b>Administración del curso:</b>                |   |
|   | Programa del curso.<br>Página del profesor.<br>Registro de estudiantes y profesores<br>Novedades<br>Calendario.   |
| <b>Presentación de Contenidos Multimediales</b> |   |
|   | Tutoriales / Demostraciones<br>Referencias<br>Juegos<br>Simulaciones / Animaciones  |
| <b>Trabajo Colaborativo</b>                     |   |
|   | Comunicación sincrónica (chats y encuentros virtuales)<br>Comunicación asincrónica (correo interno del curso, Cooperación<br>Actualización por parte de docentes y tutores.<br>Compartir notas con o sin control de acceso<br>Biblioteca<br>Servidor de archivos<br>Áreas para grupos.<br>Índice y soporte para la navegación<br>Orden y secuencia<br>Índices<br>Glosario |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | Buscador<br>Coordinación<br>Seguimiento de estudiantes<br>Asignación de tareas.<br>Administración de grupos.                                    |
| <b>Evaluación</b>                  | Explicación<br>Ensayo<br>Selección múltiple<br>Verdadero Falso  |
| <b>Facilidades para el alumno:</b> | Directorio personal de los alumnos.<br>Posibilidad de realizar anotaciones en documentos.<br>Perfil del alumno<br>Registro de tareas pendientes |

Actualmente existen numerosos ambientes que reúnen una serie de recursos para la creación e implantación de cursos, modalidad a distancia. La mayoría son software comerciales, que incluyen los últimos desarrollos tecnológicos, mas las limitaciones y restricciones propias de los sistemas pertinentes en los sistemas propietarios.

Los sistemas coursewares propietarios o comerciales analizados con dicha taxonomía: WebCT<sup>1</sup>, Learning Space<sup>2</sup>, TopClass<sup>3</sup>, Toolbook<sup>4</sup>, Virtual-U<sup>5</sup>.

La tabla resultante, del estudio realizado sobre los distintos courseware, permiten múltiples lecturas. La elección del courseware apropiado dependerá de la necesidad a cubrir por cada Institución.

Al analizar los distintos productos propietarios, se deber considerar además de la funcionalidad provista, los costos de las licencias necesarias para su utilización y los requerimientos tecnológicos para su administración y mantenimiento.

### Sistemas Open Source

La **FSF** (Free Software Foundation)<sup>6</sup>, defiende el término FS :"**free software**", donde "**free**" se refiere a **libre**, y no a gratis. En español el término equivalente sería "software libre".

La **OSI** (Open Source Initiative)<sup>7</sup>, promueve el uso de la nomenclatura OSS ("**open source software**"). En español, el término equivalente sería "software de código abierto" o "de código libre".

<sup>1</sup> <http://www.webct.com>

<sup>2</sup> <http://www.lotus.com>

<sup>3</sup> <http://www.wbtsystems.com/>

<sup>4</sup> <http://www.asymetrix.com>

<sup>5</sup> <http://www.virtualusystems.com/default.html>

<sup>6</sup> <http://www.gnu.org/fsf/fsf.html>

Ambas corrientes coinciden en los siguientes aspectos:

- ✦ Distribuir el código fuente de un software (las instrucciones que sigue un programa, tal y como las escribió el programador utilizando algún lenguaje de programación)
- ✦ permitir a los usuarios modificar y extender dicho software. Con el tiempo tendrá un efecto positivo en la industria del desarrollo de software.
- ✦ el software propietario o "cerrado" es un enemigo común. Cualquier software cuyo código fuente no ha sido liberado, sino que es propiedad de algún individuo u organización.

Es un error común el confundir el software open source con el freeware (software gratuito, pero no necesariamente libre). A pesar de que el software open source normalmente tiene un costo de adquisición bajo o nulo, en la práctica, estas "ideas de libertad y apertura" adquieren forma en las licencias bajo las que se distribuyen los productos.

Tanto la FSF como la OSI consideran como válidos (para poder considerar el software como "libre") un conjunto de formatos de licencias de distribución de software, entre las que quizás la más renombrada es la licencia GNU/GPL<sup>8</sup>, bajo la que se distribuye el que a día de hoy es el producto open source por excelencia: Linux.

La realidad indica que existen numerosos formatos de licencia adicionales (en ocasiones válidos para una facción pero no para la otra), que suelen coincidir en los aspectos fundamentales:

- ✦ el software debe poder ser estudiado, corregido o mejorado, y adaptado a diferentes necesidades (de lo que se deriva la necesidad de acceder al código fuente)
- ✦ debe poderse utilizar por cualquier persona u organización y para cualquier propósito
- ✦ debe poderse redistribuir copias del software sin ninguna limitación, siempre que se haga bajo licencias que mantengan el carácter "libre" del mismo

El hecho que un producto sea software libre, en general implica que su 'packaging' es mas simple, y su planificación esta basada en una sumatoria de aportes más que en un estricto plan de negocios. Para mayores detalles se recomienda la lectura de 'La Catedral y el Bazar' de Eric S. Raymond.<sup>9</sup>

A continuación se presentan algunos datos de la realidad que ilustran el avance constante de Sistemas Open Source:<sup>\*\*</sup>

---

<sup>7</sup> <http://www.opensource.org/>

<sup>8</sup> <http://www.gnu.org>

<sup>9</sup> <http://www.openresources.com/documents/cathedral-bazaar/>

- ✦ Desde abril de 1996, el servidor web más utilizado en Internet es open source: Apache<sup>10</sup>.
- ✦ el servidor de mail más utilizado en Internet (en un 42% de casos) es open source: Sendmail<sup>11</sup>
- ✦ wu-ftp<sup>12</sup> (open source) es el servidor FTP más utilizado en Internet.
- ✦ PHP<sup>13</sup> (open source) es el lenguaje más utilizado en Internet para server-side-scripting (programación de páginas web dinámicas), por delante del lenguaje ASP de Microsoft.
- ✦ OpenSSH es la implementación del protocolo de seguridad SSH más utilizada en Internet
- ✦ Linux<sup>14</sup> es el 2do sistema operativo mas utilizado para servidores en el mundo.

## Sistemas Courseware Open Source


Ante esta realidad, nuestros estudios e investigaciones se orientaron hacia los sistemas Coursewares Open Source. Las mejores prácticas del aprendizaje en línea compartidas a través del código fuente.

El software libre es bueno utilizarlo porque es:

- Abierto
- Basado en estándares
- No discrimina

Los sistemas courseware propietarios estudiados y analizados brindaban, en mayor o menor medida, un conjunto de característica deseables, que no siempre eran necesarias o utilizadas por profesores y alumnos.<sup>††</sup> La posibilidad de contar con un software que, además de brindar una determinada funcionalidad permita fácilmente adaptarlo de acuerdo a la taxonomía de características deseables en un courseware y nuestras necesidades, nos incentivo a dedicarnos a estudiar y analizar estos sistemas en mayor profundidad.<sup>‡‡</sup>

Entre los sistemas estudiados y a estudiar encontramos:

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Teleduc<sup>15</sup> es un ambiente que comenzó a desarrollarse en 1997 , por un grupo de investigadores del Núcleo de Informática Aplicada à Educação (Nied) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. En Febrero del 2001 estuvo disponible su primera versión como software open source, iniciativa pionera tanto a nivel nacional como internacional. A partir de ese momento numerosas instituciones, tanto públicas como privadas pasaron a utilizar TelEduc. TelEduc puede funcionar en cualquier ordenador en el que pueda correr PHP, y base de datos MySQL. Se distribuye libremente como software Open Source (bajo la GNU Public License).</p> <p>Numerosas instituciones de Brasil, Portugal,</p> |
|---|---|

<sup>10</sup> <http://www.apache.org>

<sup>11</sup> <http://www.sendmail.org/>

<sup>12</sup> <http://www.wu-ftp.org>

<sup>13</sup> <http://www.php.net>

<sup>14</sup> <http://www.linux.org>

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Argentina y México lo utilizan.<sup>16</sup></p> <p>Moodle<sup>17</sup> es un ambiente que comenzó a desarrollarse en 2001 por Martin Dougiamas como su tesis doctoral supervisada por Peter C. Taylor de Curtin University of Technology, Perth, Australia, a ser completada en el 2003. Moodle es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web con base en Internet. Es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructorista. Se distribuye libremente como software Open Source (bajo la GNU Public License). Puede funcionar en cualquier computadora en la que pueda correr PHP, y soporta varios tipos de bases de datos (en especial MySQL). Utilizado por comunidades virtuales de todo el mundo<sup>18</sup>, incluyendo a Argentina.</p> |
|  | <p>.LRN<sup>19</sup> es una plataforma open source que brinda soporte a comunidades virtuales y e-learning, bajo la licencia de GNU General Public License. Integra un conjunto de aplicaciones para brindar soporte a comunidades distribuidas, que colaboran en aprendizaje e investigación. Es una arquitectura modular, basada en el paradigma de los servicios Web, que permite la integración horizontal entre tecnologías propietarias y open source. Comenzó a desarrollarse en Marzo del 2003, por el MIT Sloan<sup>20</sup> y la Universität Heidelberg<sup>21</sup>.</p> <p>El servidor es AOLserver, sobre Oracle o PostgreSQL.</p>   |

Al estudiar y analizar productos open source, identificamos nuevas dimensiones a tener en cuenta, propias de los productos de estas características, como ser:

- ◆ Estabilidad
  - ¿Cuándo comenzó a desarrollarse?
  - ¿Cuántas versiones surgieron desde entonces?
  - ¿Se utiliza en producción?
  - ¿Quiénes lo usan? (Lugar y características)
  
- ◆ Idioma
  - ¿Existe la posibilidad de personalizarlo en distintos idiomas?
  - ¿Cuáles?
  - ¿Existen Usuarios en esos Idiomas?
  - ¿Existen desarrolladores del equipo de esas nacionalidades?

<sup>15</sup> <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc>

<sup>16</sup> <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/quemusa.php?usuario=2147483648>

<sup>17</sup> <http://www.moddle.org>

<sup>18</sup> <http://moodle.org/sites/>

<sup>19</sup> <http://dotlrn.org>

<sup>20</sup> <http://mitsloan.mit.edu/>

<sup>21</sup> <http://www.uni-heidelberg.de/>



- Documentación
  - Manuales
  - Tutoriales
  - Demos
  
- Extensiones
  - ¿Hay extensiones disponibles ya?
  - ¿Cuales?
  - ¿Dónde?
  - ¿Hay extensiones previstas?
  
- Soporte
  - ¿Hay un grupo de soporte local?
  - ¿Existe un grupo de soporte remoto?
  - ¿Cómo se reportan los bugs?
  - ¿Cuánto tiempo tardan en responder los bugs encontrados?
  - ¿Hay muchos bugs pendientes?
  - ¿El foro es activo?
  
- Adhesión
  - ¿Se puede adherir al proyecto?
  - ¿Se puede armar una bifurcación / Branch del proyecto?

Las respuestas a estos interrogantes permiten identificar el grado de avance del proyecto así como también el compromiso de las personas o grupos que participan del desarrollo del mismo.

## Conclusiones

---

El presente trabajo muestra una visión necesaria para una selección adecuada de paquetes de courseware open source. Participar de un proyecto cualesquiera de software libre siempre es positivo, pero si apuntamos a que los docentes y alumnos se sientan cómodos con un producto es necesario que el mismo sea robusto y que su evolución sea gradual sin cambios bruscos, errores groseros o posea documentación incompleta que desalienten el uso del sistema afectando el eslabón mas sensible cuando se utilizan estos productos: la efectividad y fluidez de la relación docente-alumno.

---

\* Revista Informática na Educação. Teoría & Práctica. Diciembre de 2001 V.4 n.2. Brasil.

† *Belanger, France Y Jordan, Dianne H.*, Evaluation and implementation of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques, 2000.

‡ *Lic. Ana Paola Amadeo dirigida por Lic. Javier Díaz y Lic. Alejandra Osorio*, Tesis de grado “Courseware sobre Internet”. 2001

---

§ *Francisco Javier Díaz, María Alejandra Osorio y Ana Paola Amadeo*, “Criterios de Evaluación de Courseware sobre Internet”, presentado en CACIC 2000, VI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Ushuaia, Argentina ( 2000)

\*\* [http://www.dwheeler.com/oss\\_fs\\_why.html](http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html). Julio de 2003.

†† *Francisco Javier Díaz, María Alejandra Osorio y Ana Paola Amadeo*, “Una metodología de diseño de un curso de Seguridad en Redes de Datos utilizando WebCT. Jornadas Chilenas de Computación – IV Congresos Chileno de Educación Superior, Copiapó – Chile. (2002)

‡‡ *Francisco Javier Díaz, María Alejandra Osorio y Ana Paola Amadeo*, “Madurez de Courseware Open Source Análisis comparativo TelEduc – WebCT ” – V Workshop de Investigaciones en Ciencias de la Computación -WICC 2003- Tandil. (2003)