

Fundamentos para la creación de un modelo de desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje

Brenda Cerrato Abdalá¹, María Andrade Aréchiga¹

¹ Facultad de Telemática, Universidad de Colima, Colima, México
ing.brenda.cerrato@hotmail.com, mandrad@uclm.mx

(Paper received on August 10, 2012, accepted on August 24, 2012)

Resumen. La incursión de las nuevas Tecnologías en la educación ha traído consigo la generación de nuevas herramientas educativas, como los ambientes virtuales de aprendizaje. Estas nuevas herramientas requieren de la incorporación de aspectos tanto tecnológicos como pedagógicos en modelo diseñado para su creación. Relativo a esto, en este trabajo se analizan 6 plataformas educativas y se realiza un estudio para identificar cuál es la posición de expertos respecto al desarrollo de los ambientes virtuales de aprendizaje.

Palabras Clave: Ambientes Virtuales de Aprendizaje, Modelos de desarrollo, Sistemas Manejadores de Conocimientos.

1 Introducción

Hoy en día, el uso de la tecnología es algo común e incluso, necesario para la realización de las tareas diarias. La incorporación de las diferentes herramientas tecnológicas existentes en las diferentes áreas y campos de trabajo, ha facilitado y modificado la manera en la que se llevan a cabo estas tareas. Una de las áreas beneficiadas es la educación.

Los actuales avances tecnológicos han dado como resultado nuevas formas de compartir, difundir y transmitir la información, que es la fuente del conocimiento adquirido en el proceso formativo de las personas. Esta incorporación de las tecnologías de información y comunicación ha revolucionado de tal forma la manera de educar que han surgido nuevas modalidades como la formación virtual o e-learning [1]. El surgimiento de esta nueva modalidad educativa trajo consigo cambios y renovaciones en la forma tradicional de enseñar. Se generaron los espacios virtuales, como soporte para esta modalidad y con el tiempo, surgieron plataformas como los Sistemas Manejadores de Conocimientos (LMS) y los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA).

En este trabajo se analizan brevemente 6 de estas plataformas educativas y las características que ofrecen. Se analiza el resultado de la aplicación de una entrevista a un grupo de expertos en el ámbito de la tecnología educativa y se plantea, con base en los resultados, la necesidad de la creación de nuevos modelos de desarrollo que

conjuguen los requerimientos tanto tecnológicos como pedagógicos de estas nuevas plataformas educativas.

2 Formación virtual y Ambientes Virtuales de Aprendizaje

La educación o formación virtual es el proceso de enseñanza que se apoya en el uso de nuevas tecnologías y el Internet, aprovechando las múltiples ventajas que esto implica [2]. Puede ser conocida como *e-learning*, formación virtual o educación virtual, y de acuerdo con varios autores [1,3,4,5] puede tener diferentes variantes tales como educación a distancia, *blended learning*, *computer-based learning*, entre otras.

Así como la educación tradicional requiere de un espacio físico para llevar a cabo la interacción profesor-alumno, la educación virtual también requiere de un espacio diseñado para este fin. Es decir, una plataforma que permita la integración de las herramientas tecnológicas, la distribución del material educativo y la comunicación entre los participantes del proceso de formación. Esta plataforma tecnológica es conocida como un sistema manejador de conocimientos o LMS por sus siglas en inglés, *Learning Management System* [6].

Los LMS integran un conjunto de herramientas tecnológicas que han permitido el desarrollo de los cursos virtuales. Sin embargo, con el tiempo las necesidades de estos cursos han ido cambiando, por lo que los LMS se han ido modificando. Así pues, de los LMS han derivado los CMS (*Course Management System*) o Sistemas Manejadores de Cursos en su traducción en español, y los Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) o *Virtual Learning Environment* (VLE) [4].

En este sentido, un ambiente virtual de aprendizaje es un espacio diseñado pedagógicamente y tecnológicamente para permitir el proceso de aprendizaje y que no requiere al estudiante estar ubicado físicamente en un lugar, para lo cual utiliza las herramientas tecnológicas, por ejemplo el Internet, como medio de comunicación [5].

3 Análisis de Plataformas LMS

Actualmente existen diferentes plataformas LMS en el mercado. Las hay de distribución libre como Moodle, Claroline y ATutor; y de paga como Blackboard, educativa o Desire2learn, entre las más relevantes. Enseguida se describe a cada una de éstas.

Distribución libre:

- Moodle (<http://www.moodle.org>): Su nombre es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment y es una plataforma distribuida bajo una licencia GNU (General Public License) desarrollada para la creación de cursos en línea con un enfoque social constructivista. Puede ser descargado desde el sitio oficial y funciona en equipos que puedan soportar una base de datos SQL y procesar instrucciones PHP, ya sea en Windows, Mac o Linux.

- Claroline (<http://www.claroline.net>): Es una plataforma desarrollada inicialmente por UCLouvain (Bélgica) en 2001 y que actualmente es dirigida por el Consorcio Claroline. Sus principios de diseño se basan en un modelo educativo flexible, por lo

tanto la comunidad desarrolló una herramienta simple, flexible y estable. El software puede ser descargado del sitio oficial y no requiere de conocimientos especializados, tanto de los alumnos como de los profesores, para ser utilizado.

- ATutor (<http://www.atutor.ca>): Es una plataforma de software libre diseñada para cursos en línea que sean accesibles, adaptables y con un enfoque de aprendizaje social. El software puede ser descargado de la página donde se eligen los módulos deseados y se arma el paquete que se desea descargar.

Propietarios:

- Blackboard (<http://www.blackboard.com>): Comenzó como una plataforma educativa pequeña, que con el tiempo ha ido mejorando de acuerdo a las necesidades educativas. Fue creada en 1997 por dos estudiantes universitarios que decidieron vender el software y con el tiempo han adquirido miles de clientes por todo el mundo. Actualmente ofrecen su plataforma en diferentes presentaciones: móvil, colaborativa, analítica, etc.

- E-ducativa (<http://www.e-ducativa.com>): Es un software desarrollado por una compañía Argentina en 1999, que actualmente cuenta con soluciones educativas en línea derivadas de diferentes centros de investigación. Esta empresa se especializa en soluciones de educación en línea, ofreciendo productos desarrollados a la medida y de acuerdo con un estudio detallado de las necesidades del cliente.

- Desire2learn (<http://www.desire2learn.com>): Es una compañía que desarrolla software a la medida bajo los principios de originalidad y calidad. En el ámbito de los AVA, ofrece herramientas actuales y orientadas al aprendizaje colaborativo y social utilizando las tecnologías más nuevas. De igual forma que la solución anterior, la compañía desarrolla un producto especializado derivado de un estudio de las necesidades del cliente.

Los LMS deben compartir características específicas que son necesarias en las plataformas de este tipo. De acuerdo con un estudio de herramientas de e-learning llevado a cabo por el Centro de Excelencia de software Libre de Castilla [3], los módulos más comunes que posee un LMS se muestran en la tabla 1 junto con la correspondiente evaluación de cada uno de los 6 LMS mencionados.

Los diferentes LMS analizados comparten la mayoría de los criterios, en mayor o menor medida, como se observa en la tabla 1. Cada uno cumple con los requisitos principales de un LMS. Sin embargo, entre las opciones de distribución libre, Claroline es el LMS que no dispone de algunos elementos evaluados, esto se debe en gran parte a la falta de cooperación de las comunidades de desarrollo del software. Por otro lado, la plataforma Moodle es el LMS de distribución libre más popular y utilizada en todo el mundo.

En cuanto a los LMS privados, no sólo cumplen con las características evaluadas, sino que ofrecen, como es el caso de E-ducativa y Desire2learn, soluciones a la medida, diseñadas con base en un estudio personalizado de las necesidades de la institución, lógicamente esto incrementa el costo del software que de por sí ya puede ser bastante elevado. Entre estas opciones, es Blackboard la plataforma LMS con mayor aceptación en todo el mundo y actualmente está expandiendo sus aplicaciones a dispositivos móviles.

4 Desarrollo de un AVA

El desarrollo de un AVA contempla no sólo el aspecto tecnológico conformado por la elección de una buena plataforma, sino también el aspecto pedagógico. Las plataformas LMS pueden ser consideradas como herramientas que le brindan el aspecto tecnológico al proceso de desarrollo de un AVA. Sin embargo, la parte pedagógica sigue estando rezagada [7]. El uso correcto de estas herramientas va ligado con el diseño de un modelo psicopedagógico y tecnológico que orienta las interacciones entre los usuarios y que verdaderamente promueva el aprendizaje de los alumnos [8].

Tabla 1. Evaluación de LMS

| | Criterio | Moodle | Claroline | ATutor | Blackboard | E-ducativa | Desire2learn |
|------------------------------------|-----------------------------|--|------------------------------------|---|---|------------------------|-------------------------|
| Módulos | Blog | ✓ | x | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Chat | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Correo electrónico | X | x | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Foro | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Wiki | ✓ | x | ✓ | ✓ | ✓ | X |
| Herramientas | Gestión de contenidos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Gestión de usuarios | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Gestión de cursos | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Evaluación | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Herramientas de aprendizaje | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Características de Software | Base de datos | MySQL PostgreS QL Oracle Access | MySQL | MySQL | Oracle, Microsoft SQL Server | - | Microsoft SQL Server |
| | Programación | PHP | PHP | PHP | - | - | .Net |
| | Sistema Operativo | UNIX Windows LINUX MAC | UNIX LINUX Windows MAC | UNIX Windows | UNIX Windows | Windows | Windows |
| Calidad | Costo | Libre | Libre | Libre | Alto | Alto | Alto |
| | Mantenimiento | X | x | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Usabilidad | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Aceptación | | | | | | |
| | Estándares | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Escalabilidad | ✓ | x | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Seguridad | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | Multilenguaje | 70 idiomas | 32 idiomas | 32 idiomas | - | 4 idiomas | 34 idiomas |
| | Personalización | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Características adicionales | Administración | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | | Creado como un CMS Incorpora un servicio de consultas | Presenta características de un CMS | Clasificado como LCMS Incorpora herramientas colaborativas | Soporte de e-commerce Comunidades en línea | Solución personalizada | Solución personalizada |

Para corroborar lo anterior, se realizó una entrevista a 7 mexicanos expertos en tecnología educativa con grados de maestría y doctorado en áreas de Tecnologías de Información, de 6 instituciones educativas. La finalidad del estudio fue identificar la postura de los expertos respecto a la necesidad de la creación de un modelo de desarrollo de AVA, y cuáles son los aspectos, tanto tecnológicos como pedagógicos, que se deben considerar en este modelo.

El instrumento utilizado para recolectar las opiniones de los especialistas consta de una serie de afirmaciones respecto al diseño de un AVA, las cuáles fueron calificadas conforme la percepción de cada entrevistado siguiendo un escala de respuesta tipo Likert (1: Muy en desacuerdo, 2: En desacuerdo, 3: Neutral, 4: De acuerdo, 5: Muy de acuerdo). Este instrumento fue piloteado en 3 ocasiones y sometido a un análisis de consistencia interna para medir su confiabilidad, obteniendo un coeficiente de 0.8273, que indica una alta correlación entre las preguntas y por lo tanto la confiabilidad de éste [9].

Las preguntas guía que conforman el instrumento se listan a continuación:

Tema 1: Definición de Ambientes Virtuales de aprendizaje. Cuyo objetivo es conocer la percepción de los expertos sobre la definición de un ambiente virtual de aprendizaje.

1. Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje son plataformas tecnológicas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Existen otras plataformas tecnológicas que cumplen la misma función que un Ambiente Virtual de Aprendizaje.
3. Los Sistemas de Administración de Aprendizaje (LMS) forman parte de un Ambiente Virtual de Aprendizaje.

Tema 2: Áreas de aplicación de un ambiente virtual de aprendizaje. Con el propósito de identificar aquellas áreas en las que la utilización de un ambiente virtual de aprendizaje es factible y sus beneficios.

4. Actualmente los Ambientes Virtuales de Aprendizaje son ampliamente implementados.
5. Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje pueden utilizarse en otras modalidades educativas además de la educación en línea.
6. El principal objetivo de la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje es el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tema 3: Consideraciones de diseño. Con el objetivo de identificar los aspectos a considerar al momento de diseñar un AVA.

7. Los principales aspectos de diseño que se deben considerar al diseñar un AVA son las herramientas tecnológicas y el enfoque pedagógico.
8. El proceso de diseño de un AVA se puede separar en el diseño didáctico y en el diseño técnico-computacional.
9. El proceso de diseño de un AVA requiere del seguimiento de diferentes fases bien definidas.
10. En el proceso de diseño de un AVA el fundamento pedagógico es igual de importante que la selección de las herramientas tecnológicas a utilizar.
11. Se requiere la formación de un equipo multidisciplinario que intervenga en el proceso de diseño de un Ambiente Virtual de Aprendizaje.
12. La implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje se puede llevar a cabo sin la necesidad de un proceso de diseño que le preceda.

Tema 4: Modelos de diseño de AVA. Para identificar algún modelo de desarrollo de AVA y sus características.

13. El diseño y construcción de un Ambiente Virtual de Aprendizaje debe hacerse siguiendo un modelo de desarrollo.
14. Existen diferentes modelos de desarrollo que pueden utilizarse como guía en la construcción de un Ambiente Virtual de Aprendizaje.
15. Un modelo de desarrollo de Ambientes Virtuales de Aprendizaje debe considerar aspectos tanto pedagógicos como tecnológicos.
16. La elección de un modelo de desarrollo debe hacerse de acuerdo al objetivo educacional del Ambiente Virtual de Aprendizaje.
17. Existe la necesidad de la creación de nuevos modelos de desarrollo de Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

Tema 5: Implementación de un AVA. Con el interés de recopilar información acerca del proceso de implementación de un AVA.

18. La implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje forma parte del proceso de diseño y construcción del mismo.
19. Una vez implementado el Ambiente Virtual de Aprendizaje se requiere un proceso de administración del mismo.
20. Una vez implementado el Ambiente Virtual de Aprendizaje se requieren técnicas de evaluación del aprendizaje de los usuarios.

Para recabar algunas opiniones personales, al final de la encuesta se consideraron una serie de preguntas abiertas que se mencionan a continuación:

1. ¿Considera que la implementación y utilización de un AVA implica algún inconveniente?, ¿cuál/es?
2. ¿Existe algún modelo que guíe el diseño e implementación de un AVA?
3. De conocer algún modelo de desarrollo de AVA, ¿qué modificaciones o mejoras podría hacerle? si es que lo considera necesario.

De acuerdo con los resultados, en cuanto a la percepción en general de los AVA, el 100% de los encuestados los consideran plataformas tecnológicas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje y de las cuales los LMS forman parte. Sin embargo, se registraron diferentes opiniones en cuanto a si existen o no otras plataformas que cumplan la misma función que los AVA.

Con relación a las áreas de implementación, el 100% concuerda en que pueden ser implementados no sólo en modalidades educativas en línea, sino también en cualquier otro tipo, como lo son presenciales, semipresenciales, o a distancia. Pero existen diferencias entre si el principal objetivo de la implementación de un AVA es el proceso de enseñanza-aprendizaje o no. Por otro lado, el 57% considera que los AVA no son ampliamente implementados mientras que el 43% se mantiene neutral al respecto.

En el apartado de consideraciones de diseño, el 100% de los encuestados apoya la creación de un grupo multidisciplinario en el diseño correcto de un AVA y que para el mismo se requiere un conjunto de fases bien definidas. El 85% considera que los principales aspectos en este proceso de diseño son tanto los tecnológicos como los pedagógicos. Consideran además, que este proceso puede ser dividido en una etapa de diseño didáctico y otra de diseño técnico-computacional.

Al analizar los resultados obtenidos respecto a la existencia y necesidad de un modelo de desarrollo de AVA, el 100% concuerda en que su desarrollo debe ser guiado por un modelo establecido, y deberá considerar tanto los aspectos pedagógicos y tecnológicos. El 85% piensa que existen modelos que pueden adaptarse como guías para este propósito y que este mismo debe ser elegido de acuerdo con el objetivo educacional que se persiga. De igual forma, el 85% considera que existe la necesidad de crear nuevos modelos de desarrollo específicos para los AVA.

Sobre la implementación de un AVA, se tuvieron resultados dispares sobre si ésta forma parte del proceso de diseño y construcción del mismo, pero el 85% opina es necesario establecer medidas de administración y técnicas de evaluación, tanto del AVA, como del aprendizaje adquirido por los usuarios.

De las preguntas de opinión, se puede concluir que a pesar de las muchas cualidades y beneficios que un AVA puede aportar en la educación, su implementación también puede presentar inconvenientes, el 57% a favor, sobretodo relacionados con la falta de preparación de los profesores, la poca capacidad de adaptabilidad a las herramientas ya existentes, la falta de modelos adecuados que guíen su desarrollo y la necesidad de la creación de un grupo multidisciplinario que intervenga en la creación e implementación del AVA.

Respecto a la identificación de algún modelo diseñado específicamente para la creación de un AVA, se presentaron diferentes opiniones, principalmente, hubo dudas entre si realmente se conocía un modelo que fuera específico para el diseño de AVA, y aquellos que dijeron sí conocerlo, hacían referencia a modelos de desarrollo de software adaptados para la creación de AVA.

5 Trabajo Futuro

Esta investigación forma parte del punto de partida de un proyecto mayor, el cual se enfoca en el análisis de aquellas características deseables y en la identificación de los aspectos necesarios que debe cumplir un AVA. Una vez identificadas estas características, se elegirán las más importantes y que puedan funcionar en conjunto, generando con ellas un modelo de creación de AVA.

Se analizará la documentación correspondiente al tema, las metodologías de software existentes, las herramientas tecnológicas actuales y los diferentes modelos pedagógicos con la finalidad de crear un modelo de desarrollo que contemple aspectos tanto tecnológicos como pedagógicos.

Una vez diseñado el modelo, se comparará con un caso de estudio para determinar si el modelo propuesto cuenta con las características adecuadas para generar AVA funcionales.

6 Conclusiones

El impacto que ha tenido la educación con la implementación de las nuevas tecnologías ha derivado en la creación de diferentes herramientas educativas y

plataformas tecnológicas que apoyan los procesos de enseñanza-aprendizaje en los diferentes niveles de formación.

Actualmente existen diferentes plataformas tecnológicas educativas, como las que se describieron en este documento, pero es necesaria una valoración para determinar cuáles pueden acoplarse a los objetivos y necesidades de las diferentes instituciones que desean implementarlas. De igual forma, es preciso seguir trabajando en modelos y técnicas de desarrollo que no sólo se enfoquen en la creación de la herramienta, sino también en la integración completa de la misma con los aspectos pedagógicos pertinentes.

Para el caso de la creación de AVA, a pesar de que su implementación en diferentes instituciones se ha hecho popular, se carece de modelos claramente establecidos para su desarrollo, como se pudo detectar de los resultados de la encuesta aplicada a expertos en tecnología educativa.

Así pues, este estudio presenta un punto de partida para la creación de una propuesta que contemple las herramientas tecnológicas actuales, los diferentes modelos pedagógicos existentes, las metodologías de desarrollo de software, pero particularmente las necesidades específicas en el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje.

Referencias

1. Peralta, A. y Díaz, F. (2009). Diseño instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de junio de 2011. Disponible en <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/>
2. McFarlane, D. (2011). A Comparison of Organizational Structure and Pedagogical Approach: Online versus face-to-face. The Journal of Educators Online, Vol. 8, No. 1. Documento recuperado el 30 de marzo de 2012 del sitio <http://www.thejeo.com/Archives/Volume8Number1/>
3. Centro de Excelencia de Software Libre (2009). Estudio de las herramientas de e-learning con licencia Creative Commons. Castilla, La Mancha. Documento recuperado el 28 de julio del sitio <http://www.forge.morfeo-project.org/>
4. Brown, S. (2010). From VLEs to learning webs: the implication of web 2.0 for learning and teaching. Interactive Learning Environments. Vol. 18, No. 1, March 2010, 1-10.
5. Arjona, M., Blando, M., Sánchez, R. (2009). Instrumentos de verificación para ambientes virtuales de aprendizaje. Extraído el 5 de Septiembre de 2011 de: www.somece.org.mx/
6. Cavus, N. (2009). Efficient Evaluation System for Learning Management Systems. Paper presented at the Bilisim Teknolojileri Isiginda Egitim Kongresi (btie'12) 12th, Ankara, Turkey. Documento recuperado el 30 de diciembre de 2011 del sitio <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED507435.pdf>
7. Miranda, A. (2004). De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades en línea. Revista Digital Universitaria. Vol.5 No. 10.
8. Rodríguez, D. (2003). Modelo de calidad y estrategia de cambio para un EVE-A: el caso e-MEM. Virtual Educa, Barcelona 2004.
9. Garrison, R., Cleveland-Innes, M., Fung, T. (2004). Student role adjustment in online communities of inquiry: Model and instrument validation. Journal of Asynchronous Learning Networks. 8(2): 61-74.