

# PROPUESTA DE ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA LA EMPRESA CUBANA ACTUAL

Ing. Ramiro Mejías Rodríguez.

División Territorial ETECSA Las Tunas. Ángel Guardia # 117 e/ Francisco Varona y Adolfo Villamar, Las Tunas, Cuba. Email: [ramiro.mejias@etecsa.cu](mailto:ramiro.mejias@etecsa.cu)

## RESUMEN

La globalización de la información ha traído como consecuencia, entre otras, un aumento vertiginoso del ritmo en que cambia la tecnología; también ha provocado que la sociedad y el mercado laboral cambien con mucha frecuencia. Hoy más que nunca, debe mirarse la capacitación como el conjunto de acciones de preparación que desarrollan las entidades laborales dirigidas a mejorar las competencias, calificaciones y recalificaciones para cumplir con calidad las funciones del puesto de trabajo y alcanzar los máximos resultados productivos o de servicios. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han venido a mediar en este proceso facilitando un conjunto de herramientas; tal es el caso de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). En la presente investigación se proponen un conjunto de aplicaciones libres y de código abierto que pueden ser descargadas e instaladas en el entorno de una empresa para conformar un EVA que permitirá una experiencia de aprendizaje mucho más amena y un mayor alcance en la capacitación de su capital humano. Presentar las pautas y herramientas para construir un entorno virtual de aprendizaje en el contexto de la empresa cubana actual, haciendo uso de software libre y de código abierto, es el objetivo principal de la presente investigación.

**PALABRAS CLAVE:** entorno virtual de aprendizaje, capacitación, formación de recursos humanos.

## ABSTRACT

*The globalization of information has resulted, among others, in a vertiginous increase in the rate at which technology changes; It has also caused society and the labor market to change very frequently. Today more than ever, training should be seen as the set of preparedness actions developed by the labor entities aimed at improving skills, qualifications and requalifications in order to fulfill the functions of the job with quality and achieve the maximum productive or service results. Information and Communication Technologies (ICT) have come to mediate in this process by providing a set of tools; such is the case of Virtual Learning Environments (VLE). In this research, a set of free and open source applications that can be downloaded and installed in the environment of a company to form an VLE that will allow a much more enjoyable learning experience and a greater scope in the training of your capital human, is proposed. Present the guidelines and tools to build a virtual learning environment in the context of the current Cuban company, making use of free software and open source, is the main objective of this research.*

**KEY WORDS:** *virtual learning environment, training, human resources training.*

## **INTRODUCCIÓN**

El surgimiento y empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), desde la segunda mitad del pasado siglo XX y la aparición de Internet, con innumerables facilidades de comunicación y servicios en múltiples esferas de la vida, propiciaron un cambio de paradigma en la convergencia de las tecnologías y su integración al desarrollo humano. Todo esto favoreció nuevas formas de comunicación e intercambio social, lo cual nos pone en presencia de una revolución científico-técnica, solo comparable con la revolución industrial del siglo XVIII.

En el proceso de integración de estas tecnologías en la sociedad se han creado nuevas necesidades en las diferentes esferas socioeconómicas. En el ámbito educativo, hoy se integran formas y métodos de educación moderna, que generan diversas plataformas tecnológicas en las distintas modalidades de educación (presencial, semipresencial y a distancia). Esto cambia, a su vez, la concepción y el alcance de la formación del recurso humano: educándolo a lo largo de su vida, utilizando diversas formas y entornos virtuales

que le permiten aprender, aprender a conocer, aprender haciendo, aprender a convivir y aprender a ser. (Zacca González, y otros, 2013)

Se concibe la capacitación como el proceso a través del cual se adquieren, actualizan y desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes para el mejor desempeño de una función laboral o conjunto de ellas. (S.T.P.S., 2018)

Por otra parte, la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA), establece que la capacitación es el conjunto de acciones de preparación que desarrollan las entidades laborales dirigidas a mejorar las competencias, calificaciones y recalificaciones para cumplir con calidad las funciones del puesto de trabajo y alcanzar los máximos resultados productivos o de servicios; lo que permite crear mantener y elevar los conocimientos, habilidades y actitudes de los trabajadores para asegurar su desempeño exitoso. (ETECSA, 2018)

En el contexto actual, cada entidad apuesta por brindar a cada trabajador la capacitación en función de las competencias requeridas para su puesto de trabajo, al menor costo y acorde a sus necesidades de desarrollo personal y de la calidad de los servicios que debe prestar la empresa, diseñada de tal forma que permita evaluar su impacto en el desempeño de los participantes una vez incorporados a sus respectivas áreas.

Los ministerios de Salud Pública y Educación en Cuba, han apostado por aprovechar las bondades de las TIC para facilitar y enriquecer el proceso formativo de sus trabajadores a través de los entornos virtuales de aprendizaje.

Se define un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) o *Virtual Learning Environment* (VLE) al espacio educativo alojado en el web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas o sistema de software que posibilitan la interacción didáctica entre los participantes de un proceso educativo, sea este completamente a distancia o de una naturaleza mixta. Según la UNESCO, los entornos de aprendizaje constituyen una forma de tecnología educativa que ofrecen una serie de oportunidades referentes a la formación del capital humano en las instituciones. (UNESCO, 1998)

## **OBJETIVO**

Presentar las pautas y herramientas para construir un entorno virtual de aprendizaje en el contexto de la empresa cubana actual, haciendo uso de software libre y de código abierto.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión en Internet para determinar los sistemas de gestión del aprendizaje (*Learning Management System*, LMS) más utilizadas. El primer criterio de selección que se adoptó es que fuesen libres y de código abierto porque, a juicio del autor, las tecnologías que se adopten en la empresa cubana actual deben ir alineadas con las políticas trazadas por el gobierno y, en este tema, existe desde hace varios años una línea a seguir en Cuba. El segundo criterio de selección se refiere a que pudieran ser descargadas e instaladas en la propia red de la empresa porque, aunque el mundo tiende al uso de los “servicios en la nube”, en nuestro país la realidad es otra.

Un EVA no solamente está compuesto por un LMS, posee una serie de componentes que enriquecen la experiencia del educando en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje; por tal motivo, se realizó una búsqueda sobre estos otros componentes integrantes.

Por último, se enuncia una propuesta de EVA, implementada hasta nivel de laboratorio que puede ser tomada por la empresa cubana actual para la preparación de su recurso humano.

Para la realización de las pruebas de implementación se utilizaron los siguientes elementos, tanto de hardware como de software (Tabla 1).

Elementos de Hardware	Elementos de Software
Computadora personal con: <ul style="list-style-type: none"><li>• Microprocesador Intel Core i7-4790</li><li>• 8 GB de memoria RAM</li><li>• 1 TB de capacidad de disco duro</li><li>• Altavoces y micrófono</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema operativo Ubuntu GNU/Linux 16.04 64 bits (edición servidor)</li><li>• Apache 2.4.18</li><li>• MySQL 5.7</li><li>• Wordpress 4.8</li><li>• Moodle 3.3</li><li>• CWIS 4.0.1</li><li>• BigBlueButton 2.0</li></ul>

Tabla 1 – Elementos de hardware y software utilizados en la implementación del EVA.

## RESULTADOS

## Componente Aula Virtual

La revisión realizada en Internet sobre los LMS más utilizados que constituyen software libre y de código abierto y que además permiten ser descargados e instalados en una red local, arrojó los siguientes resultados:

**MOODLE** (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*), continúa siendo, y con una gran diferencia, la plataforma LMS más extendida a nivel mundial, siendo la opción escogida por la mayor cantidad de universidades, centros de formación y muchas empresas; ello se debe a que cuenta con una muy amplia comunidad de usuarios, desarrolladores y colaboradores, además de su alta frecuencia de actualización incorporando nuevas mejoras. Moodle basa su estructura en una concepción constructivista del aprendizaje, por lo que puede ser utilizada tanto para la modalidad a distancia como para complementar y enriquecer el aprendizaje presencial, aspecto este muy relevante en el ámbito educativo. (Capterra, 2018)

**CHAMILO** es un LMS descendiente de Dokeos, una plataforma de teleformación de pago. Chamilo incluye funciones sociales (chat, mensajería y grupos de trabajo) de forma muy eficiente. Las exigencias técnicas son bajas y tanto su curva de aprendizaje como su interfaz son muy amigables. En cuanto a la utilización de recursos en formato SCORM, se nota la mejora de usabilidad respecto a Moodle, sobre todo en dispositivos móviles; a pesar de estas ventajas, es difícil de instalar y de integrar con otros sistemas. (Capterra, 2018)

**SAKAI** surge del Proyecto Sakai, creado entre varias universidades americanas, con el fin de ofrecer otra alternativa de plataforma para la educación a distancia de código abierto como Moodle. Actualmente, ya lo usan más de 100 universidades, algunas de ellas españolas, como la Universidad Complutense de Madrid o la Politécnica de Valencia. (COMUNICAWEB, s.f.)

**WORDPRESS** es el CMS con el que están realizados el 26% de los sitios web del mundo y que da soporte al 30% de los comercios electrónicos, pero ha desarrollado en estos últimos años soluciones de LMS de extraordinaria calidad. Lo logra a través de *plugins*, tales como: LearnDash, LifterLMS, WP Courseware y LearnPress (único libre de pago). Ofrece ventajas relacionadas con una mejor integración con otras funciones online y proporciona una total

adaptación y transparencia con la imagen corporativa, ya que nunca se sale del sitio web. (Moreno, 2016)

Varios de los autores consultados apuntan a que el LMS que se seleccione debe cumplir con una serie de características que traerán como consecuencia una mejor adaptación del que aprende; son estas algunas de ellas:

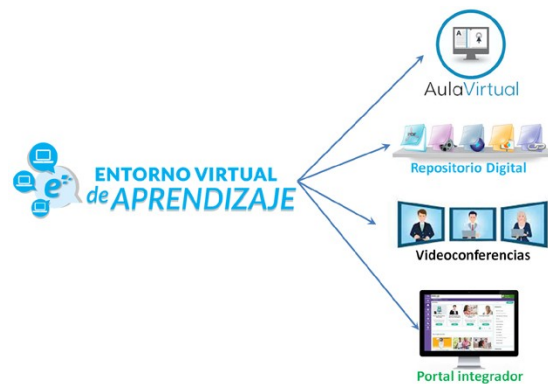
- Fácil de usar: la web sigue siempre unos patrones de diseño y estructura. Tener un LMS que esté actualizado en esta línea es fundamental. En este sentido, se deben buscar entornos que se parezcan a lo que los usuarios ven todos los días en las webs y blogs. Esto hará que la curva de aprendizaje sea mucho menor y pueda intuir el entorno.
- Cantidad de usuarios que soporta: es un dato clave y a tener muy en cuenta. Al escoger un LMS, es necesario tener en cuenta el crecimiento de la empresa con respecto a número de trabajadores.
- Tratamiento de los datos: hoy el Big Data se ha convertido en una herramienta muy potente y estratégica en las organizaciones; por lo tanto, contar con una plataforma que genere informes y estadísticas lo suficientemente completos para que nuestro cliente pueda tomar decisiones acertadas en relación a la formación a sus alumnos será muy positivo.
- Compatibilidad: contar con una plataforma compatible con otros estándares en los otros trabajos es un valor que se debe tener en cuenta. Una plataforma debe poder usar SCORM, TINCAN, AICC e incluso formatos de vídeo e integración con otros servicios como Youtube, Vimeo, Drive, Dropbox, entre otros. (Díaz, 2016)

Atendiendo a estas características, según los LMS estudiados, se escogió MOODLE porque, además, el uso de dispositivos móviles ha supuesto un cambio en el diseño de las páginas web, lo que antiguamente solo se debía ver en un ordenador, ahora requiere una adaptabilidad a diferentes dispositivos de navegación para conservar la usabilidad y Moodle cumple con este estándar; también, posee una aplicación para móviles que se conecta al aula virtual y permite una mejor experiencia de usuario.

Moodle es una plataforma de aprendizaje que es posible usar con gran facilidad debido a su diseño eficiente, la creación de cursos es bastante intuitivo por lo que se podrá desarrollar

una interacción efectiva, solo necesitando formación en las herramientas y los recursos de la plataforma para implementar cursos online, semipresenciales, complementarios a las actividades presenciales y masivos online (MOOC), incluso aulas tutoriales. (Rosiris, 2018)

Un EVA no solo está compuesto por un LMS que, por lo general, es el que sustenta al componente “aula virtual”, sino que además se integra por un repositorio digital, un espacio de videoconferencias y un portal integrador (Fig. 1).



**Fig. 1 – Componentes de un Entorno Virtual de Aprendizaje**

### **Componente Repositorio Digital**

Como plataforma para la implementación del repositorio digital, se seleccionó el CWIS Scout Portal. El autor de la presente investigación considera innecesario explicitar en la misma las razones de esta selección; por el contrario, remite al lector a la investigación “Preservando el patrimonio documental de la empresa a través de repositorios digitales” del Ing. Arsenio Mesa Álvarez.

### **Componente Videoconferencias**

El video a través de Internet tiene cada vez más presencia a medida que el ancho de banda ha mejorado; por tal motivo, otro componente importante de un EVA, lo constituye la aplicación de videoconferencias.

Los dos líderes en conferencia web de negocios son WebEx de Cisco y GoToMeeting de Citrix. Otros productos incluyen a Adobe Connect, Drum ShareAnywhere, Join.me y Zoom. Algunas empresas utilizan los productos de consumo de voz y video a través de Internet, como Skype de Microsoft y Google Hangouts que, si bien pueden ser útiles, no llegan a cumplir con los criterios de calidad de los productos de conferencia web para negocios.

WebRTC (Web Real Time Communication) es un proyecto conjunto de protocolos que definen las comunicaciones en tiempo real en los navegadores web. WebRTC, según se especifica, apoya aplicaciones navegador a navegador para llamadas de voz, chat de video y uso compartido de archivos peer-to-peer, sin la necesidad de *plugins* internos o externos.

WebRTC tiene implementaciones (de diversas normas) en la mayoría de escritorios, Android y navegadores iOS, con la excepción de Internet Explorer y Safari. Microsoft Edge soporta el protocolo, y hay *plugins* disponibles para agregar WebRTC a IE y Safari. (Heller, 2016)

Las aplicaciones antes mencionadas funcionan a través de Internet, algunas de ellas son de pago o tienen muchas limitaciones en cuanto a cantidad de participantes o duración de la videoconferencia en su versión libre. Gracias al software libre y de código abierto, existen alternativas de aplicaciones para el servicio de videoconferencias utilizando WebRTC. Se detallan a continuación las que pueden ser descargadas e instaladas para que estén disponibles en la red informática de la organización.

**APACHE OPENMEETINGS** fue creada y es mantenida por la Fundación Apache, uno de los creadores de código abierto más populares. Esta aplicación proporciona todas las funciones de conferencia estándar, como múltiples transmisiones de video, mensajería instantánea, una pizarra para publicar ideas y conceptos, la colaboración del espectador y la edición de documentos en vivo.

**BIGBLUEBUTTON** se anuncia como software de presentación de código abierto para el aprendizaje en línea. Ofrece videoconferencia, grabación, salas de chat, sondeo de participantes y pizarras. Lo que le da a BigBlueButton su ventaja es la interfaz de usuario limpia y atractiva; incluso, ofrece mucha personalización de diseño para sus presentaciones y capacidades móviles para teléfonos Android. (Morpus, 2018)

Se seleccionó BigBlueButton como aplicación para videoconferencias porque, aunque ambos coinciden en funcionalidad como: audio/videoconferencia, reunión de grabación y uso compartido, explorador de archivos y compartir, sistema de moderación, colaboración con la pizarra, salas de chat, usuario y gestión de sala, mensajería privada, planificador de reuniones, calendario y copias de seguridad; BigBlueButton tiene la ventaja de ser utilizado además a través de una aplicación móvil, permite una mejor integración con Moodle a través



de un *plugin* y su interfaz es mucho más elegante e intuitiva para el usuario; además, sus desarrolladores permiten su descarga a través de una máquina virtual preconfigurada.

### **Componente Portal Integrador**

El portal integrador, último componente del EVA que se propone y como su nombre lo indica, se encarga de integrar en un mismo sitio información del resto de los componentes. Las organizaciones han apostado por el uso de los sistemas administradores de contenidos (Content Management System o CMS por sus siglas en inglés) para este fin.

La revisión realizada permitió establecer una comparación entre los CMS más utilizados, teniendo en cuenta que se diferencian unos de otros en su complejidad y facilidad de uso.

**WORDPRESS** también reluce en este acápite por su nivel de popularidad y aceptación en la actualidad, y con mucha diferencia respecto a sus similares. Su curva de aprendizaje es muy rápida y en lo que respecta a instalación, constituye el más sencillo. Una de las características en las que sobresale, es la funcionalidad de multisitio y la posibilidad de ahorrar ancho de banda a través de un *plugin*. (WordPres.org, 2018)

**DRUPAL** es el CMS para los que quieren algo más complicado. Es una plataforma de gestión de contenido de código abierto que ha ayudado a crear millones de sitios web. Tiene una comunidad muy activa, pero su curva de aprendizaje es algo mayor que en el caso de WordPress, por lo que está dirigido a usuarios más experimentados. (AEM.COM, 2018)

**JOOMLA** es un clásico dentro de los CMS. Posee una curva de aprendizaje situada entre WordPress y Drupal. Permite la instalación de componentes que le hacen crecer y ajustarse a los requerimientos de la organización. Este CMS se destaca por su amplia ACL para todas las necesidades de control de acceso. (Headley, 2018)

Aunque WordPress, Drupal y Joomla resaltan por ser los CMS más populares, WordPress sobresale sobre el resto porque, además, a través de sus *plugins* permite dar una solución efectiva a cualquier requerimiento relacionado con la publicación de contenido e integración con el resto de los sistemas; por tal motivo, es el CMS seleccionado para constituir el sistema para implementar el portal integrador del EVA propuesto, que tendrá entre sus funcionalidades:

- Servir como portal de acceso hacia el resto de los componentes del EVA a través de una única autenticación.
- Publicar convocatorias a actividades virtuales a desarrollarse, ya sea en el aula virtual como en la sala de videoconferencias.
- Mostrar, a través de canales RSS, las actividades disponibles en proceso de convocatoria en el aula virtual.
- Integración con las redes sociales fundamentales (Facebook y Twitter) para la publicación de convocatorias y novedades.
- Mostrar los últimos recursos publicados en el repositorio.
- Posibilidad de sugerir recursos digitales para su posible publicación en el repositorio digital.
- Publicar noticias relacionadas con la capacitación en la organización.
- Publicar las normas y resoluciones que rigen el proceso de capacitación en la empresa.

## **CONCLUSIONES**

Se realizó una investigación sobre las mejores plataformas que pueden ser implementadas en la empresa cubana actual para conformar un entorno virtual de aprendizaje con el objetivo de potenciar la capacitación del capital humano en cualquiera de sus modalidades.

El entorno virtual de aprendizaje que se propone está compuesto por las siguientes herramientas: MOODLE como aplicación para sustentar el aula virtual, CWIS Scout Portal para la implementación del repositorio digital, BigBlueButton para soportar el espacio de videoconferencias y WordPress como portal integrador.

Cada una de las herramientas seleccionadas están acordes con las políticas del país de alcanzar la soberanía tecnológica pues constituyen software libre y de código abierto.

El entorno virtual de aprendizaje propuesta, se encuentra implementado a nivel de laboratorio y ha evidenciado una perfecta integración entre cada uno de sus componentes integrantes.

Que la empresa cubana cuenta con un entorno virtual de aprendizaje integrado como el que se propone, permitirá una experiencia de aprendizaje mucho más amena y un mayor alcance en la capacitación de su capital humano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEM.COM. (2018). *Los 6 mejores gestores de contenido (CMS) Open Source en 2017 y 2018*. Obtenido de <https://algoentremanos.com/los-mejores-gestores-de-contenido-cms-open-source/>
- Capterra. (2018). *LMS Software*. Obtenido de <https://www.capterra.com/learning-management-system-software/>
- COMUNICAWEB. (s.f.). *Las 10 mejores plataformas e-learning*. Obtenido de [http://www.comunica-web.com/verarticulo-plataformas-elearning\\_849.php#canvas-lms](http://www.comunica-web.com/verarticulo-plataformas-elearning_849.php#canvas-lms)
- Díaz, M. M. (15 de 7 de 2016). *5 claves para elegir LMS*. Obtenido de <https://ojulearning.es/2016/07/5-claves-elegir-lms/>
- ETECSA. (19 de 6 de 2018). *Portal de Gestión del Conocimiento*. Obtenido de <http://www.capacitacion.etecsa.cu/nosotros>
- Headley, M. (2018). *Announcing the Top Rated Content Management Systems for 2018*. Obtenido de <https://www.trustradius.com/buyer-blog/top-rated-cms-2018/>
- Heller, M. (2016). *WebEx y GoToMeeting enfrentan a sus rivales*. Obtenido de <http://www.cwv.com.ve/webex-y-gotomeeting-enfrentan-a-sus-rivales/>
- Moreno, M. G. (15 de 7 de 2016). *Las 5 mejores plataformas (LMS) de elearning*. Obtenido de <https://aprendizajeenred.es/5-mejores-plataformas-lms-elearning/>
- Morpus, N. (5 de 2018). *4 Open Source Video Conferencing Tools for Your Events*. Obtenido de <https://blog.capterra.com/4-open-source-video-conferencing-tools-for-small-businesses/>
- Rosiris, A. (2018). *¿Por qué escoger Moodle como plataforma de formación?* Obtenido de <https://www.elearningfacil.com/por-que-escoger-moodle-como-plataforma-de-formacion/>
- S., S. T. (15 de 6 de 2018). *Implementación del proceso capacitador*. Obtenido de [http://segob.guanajuato.gob.mx/sil/docs/capacitacion/La\\_funcion\\_de\\_la\\_capacitacion.pdf](http://segob.guanajuato.gob.mx/sil/docs/capacitacion/La_funcion_de_la_capacitacion.pdf)

UNESCO. (1998). *La Educación Superior en el Siglo XXI. Visión y Acción. Documento de trabajo de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>

WordPres.org. (2018). *Características de WordPress*. Obtenido de [https://codex.wordpress.org/es:Caracter%C3%ADsticas\\_de\\_WordPress](https://codex.wordpress.org/es:Caracter%C3%ADsticas_de_WordPress)

Zacca González, G., Diego Olite, F. M., Martínez Hernández, G. M., Vidal Ledo, M., Nolla Cao, N. E., & Rodríguez Castellanos, L. (2013). *Manual metodológico Universidad Virtual de Salud*. La Habana: Ciencias Médicas.