



COLOSSUS, novedosa metodología para la construcción de Ambientes Virtuales de Aprendizaje

COLOSSUS, new methodology for the construction of Virtual
Learning Environments

Eje temático: Ciencia, Tecnología e Innovación (Comunicación)

Javier Alejandro Jiménez Toledo

jajimenez@iucesmag.edu.co

Armando Muñoz Del Castillo

asmunoz@iucesmag.edu.co

Deixy Ximena Ramos Rivadeneira

dxramos@iucesmag.edu.co

Óscar Revelo Sánchez

orevelo@iucesmag.edu.co

José María Muñoz Botina

jmunoz@iucesmag.edu.co

Institución Universitaria CESMAG

Resumen

Este artículo presenta a COLOSSUS como una novedosa metodología para la construcción de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), cuya importancia en el ámbito educativo últimamente se ha visto influenciada por la concepción errónea de muchas instituciones en considerar a los AVA como un repositorio de archivos (generalmente PDF) que mezclan contenidos, actividades de aprendizaje, actividades de evaluación y recursos complementarios sin ninguna estructura medular. Es así como en COLOSSUS se contempla la organización del talento humano y se establece un proceso basado en elementos tecnológicos, administrativos, educativos e ingenieriles para la construcción de AVA. Además, este paper muestra su incorporación en la realización de diversos

AVA tanto para el sector académico, desde sus diversas fases de formación incluyendo desarrollos para el nivel de primaria, secundaria y pre grado, como para el sector empresarial y gubernamental. Dicha propuesta metodológica incorpora elementos claves en su estructura que finalmente reflejan calidad en el producto final cuyos beneficiados son directamente los estudiantes y docentes.

Palabras clave: COLOSSUS, AVA, metodología, aprendizaje, virtual.

Abstract

This article presents a COLOSSUS as a new methodology for the construction of Virtual Learning Environments (AVA), whose importance in education has been influenced by the misconception of many institutions to consider the AVA as a repository of files (usually PDF) that blend content, learning activities, assessment activities and complementary resources without backbone. Therefore, COLOSSUS includes the organization of human talent and a process is established based on elements: technical, administrative, educational and engineering for building AVA. In addition, this paper shows its incorporation in conducting various AVA for academic, since the various phases of training, including developments on the level of primary, secondary and undergraduate, as also for the business and government sectors. This methodological proposal incorporates key elements in its structure, which give the final product quality and whose beneficiaries are students and teachers directly.

Keywords: COLOSSUS, AVA, methodology, Learning, virtual.

1.- Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) en el sector educativo se constituye día a día en una necesidad, debido a la función que tiene la educación de formar profesionales con las competencias necesarias para acceder en igualdad de condiciones a las oportunidades que ofrece una sociedad altamente informatizada. Un caso particular del uso de estas tecnologías lo constituye los AVA, que dadas sus características se convierten en una estrategia didáctica que permite explorar nuevas formas de enseñanza y de aprendizaje (Muñoz, Jiménez & Muñoz, 2013).

Desde hace algunos años en la Institución Universitaria CESMAG (Colombia), especialmente en el Programa de Ingeniería de Sistemas, se viene implementando AVA como una alternativa pedagógica para responder al sistema de créditos académicos, específicamente para apoyar el trabajo que los estudiantes deben adelantar durante su tiempo independiente (Muñoz, Jiménez & Muñoz, 2011). Es así como tras de un proceso de investigación liderado por el Grupo Tecnofilia, adscrito al Programa de Ingeniería de Sistemas surge COLOSSUS, como una metodología orientada a la elaboración de AVA, que asumió como hipótesis de trabajo que la implementación de estándares internacionales generaría una metodología eficaz para la elaboración de AVA y se verificó a través de una investigación de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, mediante un diseño pre experimental, planteando una ruta metodológica para conseguir tal fin (Muñoz, Jiménez & Muñoz, 2012). Por lo anterior, en este artículo se presenta a COLOSSUS como una metodología para la construcción de AVA cuyo proceso investigativo utilizó elementos tecnológicos, administrativos, educativos e ingenieriles para su concepción y actualmente se encuentra disponible en el libro producto de investigación titulado “COLOSSUS, metodología para la elaboración de Ambientes Virtuales de Aprendizaje”.

2.- Proceso investigativo

La ruta metodológica se desarrolló aplicando los siguientes pasos:

- Fundamentación teórica sobre la conceptualización de AVA y estándares internacionales para la construcción de materiales educativos digitales.

- Construcción de instrumento. Con base en la fundamentación teórica se construyó un instrumento y se aplicó a los 16 AVA disponibles en el campus virtual de la institución.
- Construcción de la metodología Colossus.
- Aplicación de la metodología en la construcción de un modelo de AVA.
- Validación del AVA a través de un diseño pre experimental.

2.1.- Fundamentación Teórica

2.1.1 AVA. Conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, en el cual, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje (Merchán Salazar, 2004). Es decir, se puede concebir un AVA como un espacio donde confluyen diversos elementos de tipo tecnológico, pedagógico y administrativo con una intencionalidad formativa, bajo la orientación de un modelo pedagógico, administrando recursos, actividades y se gestionando el aprendizaje mediante un sistema de administración, LMS (Muñoz, Jiménez & Muñoz, 2013).

2.1.2.- Estándares

Un AVA esta intimamente relacionado con materiales educativos, por lo tanto fue pertinente adoptar los modelos SCORM y LOM como validos para la elaboracion de AVA en la I. U. CESMAG y se propone considerar varios aspectos esenciales, destacando: la durabilidad, interoperabilidad, usabilidad, empaquetamiento, accesibilidad, reusabilidad, nomenclatura y estructura; para ello es indispensable contemplar cada una de las reglas y especificaciones establecidas por los estandares a fin de garantizar la calidad del producto.

2.2.- Instrumento de validación.

Lo anterior permitió construir y aplicar un instrumento de validación de estándares a los 16 AVA existentes en el aula virtual de la IU CESMAG, cuyos resultados se muestran en la tabla 1.

FRECUENCIA ABSOLUTA	F. RELATIVA (%)		
	RTA	f	h%
PREGUNTA			

1. Tiene accesibilidad proporcionando una manera estándar de empaquetamiento de contenidos como objetos reutilizables y auto contenido.	SI NO N/A	6 9 1	37.50 56.25 6.25
2. La accesibilidad apunta a que los contenidos necesarios estén a nuestro alcance en todo momento y puedan ser accedidos desde cualquier lugar a través los dispositivos disponibles.	SI NO N/A	6 10 0	37.50 62.50 0
...			
19. Provee de un entorno de ejecución en el cual los contenidos son iniciados y exhibidos mediante un navegador web.	SI NO N/A	15 1 0	93.75 6.25 0
20. Los ficheros HTML llevan la extensión de 4 dígitos "HTML" y no la de 3 "htm"	SI NO N/A	3 7 6	18.75 43.75 37.50

Tabla 1. Frecuencia de los resultados de evaluación a AVA de la I.U. CESMAG

Según la información presentada en el cuadro 11 se puede observar que en un alto porcentaje los AVA construidos hasta el momento no cumplían con los estándares planteados, lo cual sugiere la construcción de una metodología.

2.3 - Metodología COLOSSUS

COLOSSUS es una propuesta metodológica para la construcción de AVA que tiene en cuenta aspectos como el educativo y el ingenieril. La metodología contempla dos etapas: la primera corresponde a la etapa preliminar, en la cual se identifica el espacio académico que se requiere apoyar mediante el AVA; y la segunda etapa, contempla su creación. Por otra parte, para garantizar calidad total en la construcción de un AVA, Colossus propone la participación de un grupo interdisciplinario cuyos perfiles se muestran en la Tabla 2.

Rol	Perfil y actividades
Experto en contenidos	Profesional de un área de saber específica responsable de analizar y diseñar los contenidos que serán incorporados en el AVA.
Diseñador gráfico	Profesional del Diseño Gráfico, responsable de imprimir calidad gráfica al AVA.
Programador	Profesional de la Ingeniería de Sistemas o afines, con experiencia en el desarrollo de software, encargado de la construcción y programación de los contenidos digitales y de las actividades de aprendizaje y de evaluación, necesarias en el AVA
Experto en metodología	Profesional de la Ingeniería de Sistemas o afines, con conocimiento en la construcción de AVA, encargado de velar por el adecuado y oportuno desarrollo de las actividades metodológicas necesarias para la construcción de los recursos que conformarán el AVA.
Experto en pedagogía	Profesional de la educación, responsable del diseño y organización de las actividades de aprendizaje y de evaluación que serán incorporadas en el AVA.
Coordinador general	Profesional de la Ingeniería de Sistemas o afines, responsable del manejo técnico y operativo de la construcción y validación de cada AVA.

Tabla 2. Perfiles y funciones de roles de trabajo. Fuente: Esta investigación

La participación de todos y cada uno de los roles se realiza de manera colaborativa a lo largo de todo el proceso, haciendo énfasis en la actuación de un rol específico cuando el proceso así lo requiera. La metodología se resume en la Tabla 3, donde se destacan las etapas mencionadas, fases, ejes a tener en cuenta y documentos a diligenciar.

Etapa preliminar	Etapa de creación del AVA					
	Identificación	Fases	Análisis Formato B	Diseño Formato C	Desarrollo Formato D	Implementación Formato E
Formato A	Saberes	Sección B1	Sección C1	Selección o creación de materiales educativos	Implementación en el LMS Moodle	Sección
	Didáctico	Sección B2 y B4	Sección C2			Sección F2
	Materiales educativos	Sección B3 y B2	Sección C3 y C4			Sección F3

Tabla 3. Metodología COLOSSUS. Fuente: Libro Colossus

La Etapa Preliminar es una etapa de alistamiento, donde se toma la decisión de virtualizar un espacio académico, procediendo luego a diligenciar su correspondiente formato, recolectando una serie de datos para una posterior catalogación y almacenamiento del AVA. En la Etapa de Creación, una vez identificado el espacio académico y diligenciado el formato respectivo, inicia la etapa de creación. Esta etapa contempla la ejecución de cinco fases, teniendo en cuenta tres ejes. Los ejes lo constituyen: los saberes, la didáctica y los materiales educativos. Las fases corresponden al ciclo de vida de un proyecto desde el punto de vista de la ingeniería de software.

En la fase de análisis se trata de determinar el estado actual y el estado deseado del espacio académico con relación a los aspectos pedagógicos, didácticos y materiales educativos, se condensa en el formato B. La fase de diseño es útil para proyectar el AVA, para lo cual se inicia con la construcción de los modelos de saberes y de eventos de aprendizaje (didáctico), esta fase se documenta en un formato C. En la fase de desarrollo se centra en la selección y construcción de los materiales educativos digitales y en la programación de las actividades de aprendizaje y de evaluación, se diligencia el formato D. La Fase de implementación consiste en ubicar en la plataforma los elementos del AVA, esta

fase se describe en el formato D y la Fase de validación permite detectar los posibles errores de índole técnico, pedagógico y comunicacional con el propósito de realizar las correcciones pertinentes, se diligencia el formato E.

2.4 Construcción del AVA: Diseño y administración de AVA

Aprovechando la formación de docentes de la I.U.CESMAG, dentro de la cual se encuentra el Diplomado en Creación y Administración de AVA, se decidió aplicar Colossus en la construcción de un AVA para apoyar el desarrollo del diplomado. El AVA construido cumple con el 100% de las condiciones establecidas en el instrumento de verificación de estándares, situación que convierte al AVA mencionado en un modelo para verificar a través de un diseño de investigación pre experimental la eficacia de la metodología.

2.5 Validación del AVA: Creación y administración de AVA

Se planteó una investigación de tipo descriptiva bajo un enfoque cuantitativo, aplicando un diseño pre experimental basado en G: X O, en el que se tomó como grupo experimental (G) a los 91 participantes del diplomado, a quienes durante el trascurso del diplomado se les administró el tratamiento (X) que consistió en la interacción con el AVA. Y posteriormente se les aplica un cuestionario (O), cuyos resultados se presentan en la tabla 4.

No.	Pregunta	Muy alta	Alta	Media	Baja
1	Pertinencia de los temas	87.5	12.5	0	0
2	Presentación de contenidos	62.5	37.5	0	0
7	Grado de motivación	62.5	12.5	25,0	0
		Excesiva	Suficiente	Aceptable	Insuficiente
3	Interactividad	12,5	75,0	12,5	0,0
4	Actividades de aprendizaje	0,0	100,0	0,0	0,0
6	Número de evaluaciones	25,0	75,0	0,0	0,0
5	Estrategias de evaluación.	62,5	37,5	0,0	0,0

Tabla 4. Resultados cuestionario aplicado al grupo experimental

Los resultados evidencian que dicho tratamiento tiene un notable efecto en la totalidad de los aspectos evaluados, lo cual conlleva a aceptar la hipótesis de la investigación que afirma que la aplicación de estándares internacionales genera

una metodología eficaz para en el diseño e implementación de AVA.

2.6- Expansión de la aplicación de Colossus.

Existen otras experiencias en proyectos de investigación utilizando COLOSSUS, obteniéndose interesantes resultados de tipo académico, social, cultural y hasta emocional en la aplicación de la tecnología como dinamizador de un determinado proceso, lo cual evidencia la buena aceptación que tiene su incorporación. Es así, como Argoty, García & Rosero (2010) en su estudio titulado “AVA para la asignatura Probabilidad y Estadística de la facultad de Ingeniería de la Institución Universitaria CESMAG”, demostró un mayor nivel de aprendizaje, logrando el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, el cual se evidenció en un 5.13% con relación al grupo de control.

Por otro lado, Arteaga, Bastidas & Criollo (2012) en su estudio titulado “AVA para el área de Matemáticas para los grados 5 de primaria, 6 y 7 de básica secundaria de las Instituciones Educativas Municipales de Pasto” encuentran que el 60% de los estudiantes de grado quinto y sexto consideran excelente el nivel de satisfacción general de la aplicación del AVA mientras que el grado séptimo lo considera excelente en un 70%. De igual manera, Cancinamce (2013) en su investigación titulada “AVA para la asignatura Tecnología e Informática de cuarto grado de básica primaria en las IEM de Pasto”, determina que una vez realizada la comparación de los resultados, es posible concluir que el 91,73% de los estudiantes aprobó el curso, lo cual muestra que este nivel de desempeño es satisfactorio evidenciando el aporte de un AVA al proceso de aprendizaje.

Es así como con COLOSSUS se han construido más de 60 AVA, algunos para apoyar el desarrollo curricular del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Institución Universitaria CESMAG y otros para diversos programas de pregrado, capacitaciones en instituciones del sector salud y también en instituciones de los niveles de educación básica primaria, básica secundaria y media pertenecientes a la región entre los cuales se encuentran AVA para: Matemáticas I, Introducción a la Programación de Computadores, Mundos Virtuales, Probabilidades y Estadística, entre otros para educación superior; AVA para el fortalecimiento de

los procesos de capacitación en la política IAMI dirigido al personal de la ESE Pasto Salud, AVA para módulo de historias clínicas y AVA para módulo hospitalización en el hospital Departamental de Nariño en el sector empresarial y AVA para: Tecnología e Informática, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Castellana de grados 1 a 5 de básica primaria y de 6 a 9 de básica secundaria en el sector educativo.

COLOSSUS también se ha implementado en la construcción de seis AVA para el proyecto financiado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) bajo su programa Vive Digital y Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS) para el cual se desarrollaron los AVA para las áreas de: Matemáticas, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Tecnología e Informática y Lengua Castellana para grado cuarto de básica primaria y el AVA para Granja Digital. Actualmente, mediante COLOSSUS se está construyendo AVA para el proyecto “Fortalecimiento de la Cultura Ciudadana y Democrática en CTel a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en TIC en el Departamento de Nariño” (Investic), el cual se enmarca dentro del Plan Nacional de TIC – Colombia, y en el Plan de Desarrollo Departamental “Nariño Mejor 2012 – 2015”. Bajo dicho proyecto se están elaborando AVA para: Maestro Investigador, Emprendimiento, Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, Investigación como Estrategia Pedagógica y para Matemáticas y Ciencias Naturales

3. Conclusiones y trabajos futuros

En el desarrollo de las investigaciones y aplicaciones realizadas con COLOSSUS se evidencia la importancia de la metodología en la construcción de AVA con la necesidad de su aplicación estricta y la verdadera importancia que tienen los roles de trabajo. Además, es necesario desde la Metodología COLOSSUS establecer los canales efectivos de comunicación y las estrategias adecuadas entre los diversos roles con el propósito de consolidar una dinámica de trabajo mejor cohesionada entre los equipos de trabajo. Como trabajo futuro se pretende la automatización de la Metodología COLOSSUS con el fin de agilizar los procesos entre los diversos roles y compartir los avances generados

por cada uno de ellos.

Referencias bibliográficas

Argoty, D., García, E. & Rosero, S. (2010). AVA para la asignatura Probabilidad y Estadística de la facultad de Ingeniería de la I.U.CESMAG. Proyecto de pregrado para optar el título de Ingeniero de Sistemas. Pasto. Colombia.

Arteaga, B., Bastidas, D. & Criollo, F. (2012). AVA para el área de Matemáticas para los grados 5 de primaria, 6 y 7 de básica secundaria de las Instituciones Educativas Municipales De Pasto. Proyecto de pregrado para optar el título de Ingeniero de Sistemas. I.U.CESMAG. Pasto. Colombia.

Ávila, P. & BOSCO, M. (2006). Ambientes virtuales de aprendizaje. Una nueva experiencia. En: Unidad de Investigación y Modelos Educativos del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. Recuperado de http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf.

Cancimance, J. (2013). AVA para la asignatura Tecnología e Informática de cuarto grado de básica primaria en las Instituciones Educativas del municipio de Pasto. Proyecto de pregrado para optar el título de Ingeniero de Sistemas. I.U.CESMAG. Pasto. Colombia.

Merchán B., C.A. & Salazar B., C.P. (2004). Elementos favorables para el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Cuestiones de la Escuela de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes UNAB*, 2.

Muñoz, A., Jiménez, J. & Muñoz, J. (2011). Una metodología para la creación de Ambientes Virtuales de Aprendizaje. *11° foro de investigadores de informática educativa RIBIE*, 1, 61-72.

Muñoz, A., Jiménez, J. and Muñoz, J. (2012). COLOSSUS: Metodología para la creación de ambientes virtuales de aprendizaje bajo el enfoque de

competencias. *VIII Congreso Internacional sobre el Enfoque Basado en Competencias*, 1, 40-53.

Muñoz, A., Jiménez, J. & Muñoz, J. (2013). *Colossus, metodología para la elaboración de Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. San Juan de Pasto, Colombia: Editorial Institución Universitaria CESMAG.