

## INTEGRACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES A PLATAFORMA E-LEARNING

*Ana Cristina Arias Muñoz & Mario Chacón Rivas, Instituto Tecnológico de Costa Rica,  
cris17.arias@gmail.com*

**Abstract.** La integración del CmapServer a plataformas e-learning en general, pretende brindar a estas plataformas una herramienta que permita a los usuarios desarrollar mapas conceptuales, ya sea en forma individual o colaborativa, para algún curso determinado o para trabajo personal; a través de una interfaz Web. El trabajo identifica y desarrolla una solución que permite describir cómo realizar la Integración del CmapServer la plataforma e-learning .LRN, para ello se ha desarrollado en conjunto con el Institute for Human and Machine Cognition (IHMC) un trabajo que busca generar una integración a .LRN de tal manera que ésta integración pueda ser una guía para realizar la vinculación de la herramienta a otras plataformas e-learning.

### 1 Introducción

#### 1.1 Metas

Hace poco más de un año, nació la idea de integrar una herramienta de mapas conceptuales a una plataforma e-learning inspirada por el impacto que presentan los mapas conceptuales en el aprendizaje del ser humano y además la carencia que presentan las plataformas e-learning actuales, para el desarrollo de mapas conceptuales en forma Web.

Este documento no incluye investigaciones previas realizadas sobre plataformas e-learning con herramientas de mapas conceptuales pues las integraciones previamente realizadas han sido mediante la experiencia de exportar los mapas conceptuales como objetos SCORM a plataformas e-learning (Valle Valdés, Arévalo Mercado, & Muñoz Arteaga, 2005). Sin embargo, es importante destacar que lo que se pretende lograr con esta integración es que sus usuarios puedan trabajar, colaborar, crear, editar, anotar y publicar sus mapas conceptuales en la Web, por lo que lo anterior sirve como punto de partida para iniciar la integración de los mapas conceptuales a plataformas e-learning.

### 2 Importancia de la integración

Desde un punto de vista pedagógico, la utilización de los mapas conceptuales en los campos de estudio del ser humano, es muy importante, ya que se enfoca en la persona que desarrolla el modelo de conocimiento; por lo que no se recurre a un método repetición memorística de la información, sino que se apela al desarrollo de las destrezas cognitivas para poder construir el conocimiento (tanto de lo que se conoce, como lo que debe investigar). Además los mapas conceptuales fomentan la reflexión, el análisis y la creatividad (Vidal Ledo, Flebles Rodríguez, & Estrada Sentí, 2007).

La problemática que se presenta al analizar la efectividad de la integración entre el CmapServer (como herramienta para lograr el trabajo de mapas conceptuales en la Web) y las plataformas e-learning, es la dependencia directa entre el CmapServer y CmapTools a la hora de crear y editar los mapas, por lo que el Dr. Cañas (ihmc.us) ha establecido que dentro de los proyectos futuros del IHMC, se encuentra la generación de una herramienta Web similar al CmapTools, con lo que se eliminará dicha dependencia en un futuro próximo.

Ahora bien, la pregunta importante: ¿Por qué es importante realizar esta integración? En la actualidad la utilización de las plataformas e-learning en los sectores educativos ha ido creciendo con el paso de los años, pues, se ha tomado conciencia de la necesidad de plataformas tecnológicas que respalden los procesos de enseñanza. Al exponerse las plataformas e-learning y la utilización de mapas conceptuales como necesidades actuales en los modelos de enseñanza, es válido suponer que dicha integración brindará mejoras en los sistemas actuales de enseñanza-aprendizaje.

### 3 Integración del CmapServer a plataformas e-learning

El CmapServer, es un servidor de mapas conceptuales que le permite a sus usuarios conectados a Internet colaborar en la realización de sus mapas, compartir el conocimiento que ellos mismos construyen, buscar y comentar sobre otros mapas, todo mediante la página Web del mismo servidor.

#### 3.1 Caso de estudio; plataforma e-learning .LRN

Actualmente el Instituto Tecnológico de Costa Rica utiliza la plataforma e-learning .LRN, por lo que dicha integración se basa en pruebas realizadas sobre esta plataforma. A continuación se detalla la arquitectura dividida en dos etapas; la primera etapa describe cómo se realizó la integración inicial con un resultado exitoso y la segunda etapa (actualmente en desarrollo) muestra la arquitectura diseñada en trabajo conjunto con el IHMC para la portabilidad de esta adaptación con otras plataformas e-learning.

##### 3.1.1 Arquitectura de integración etapa 1

Esta etapa pretendía medir la factibilidad de integrar el CmapServer con la plataforma e-learning .LRN sobre una distribución del sistema operativo GNU/Linux, para lo cual se trazaron los siguientes objetivos:

1. Integrar un visualizador del CmapServer dentro del .LRN: Se instaló y se configuró el CmapServer siguiendo los pasos recomendados por el IHMC, además se generó una aplicación de .LRN que permite visualizar el CmapServer dentro de la plataforma.
2. Lograr la comunicación entre .LRN y el CmapServer vía servicios Web: se solicitó la colaboración del IHMC para poder consultar los servicios Web implementados por dicho instituto, de esta manera se logra integrar al módulo de asignaciones incluido en la plataforma .LRN, la utilidad de crear asignaciones de tipo mapa conceptual.
3. Agregar Mapas Conceptuales como un tipo de asignación en .LRN: Se modificó el módulo de evaluaciones incluido en la plataforma .LRN para agregar una asignación de tipo mapa conceptual.

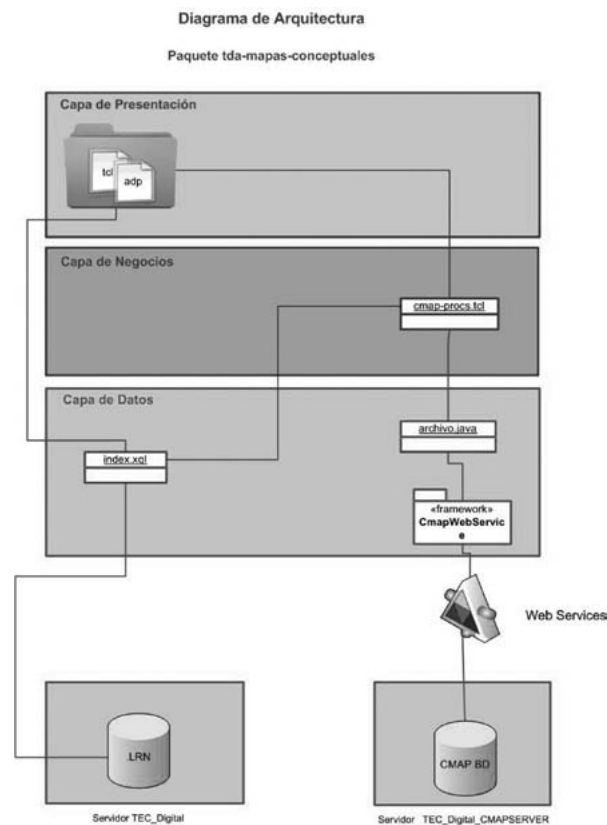


Figura 1. Arquitectura utilizada para integrar el CmapServer a la plataforma e-learning .LRN

La Figura 1 Arquitectura utilizada para integrar el CmapServer a la plataforma e-learning .LRN describe la arquitectura inicial desarrollada para establecer la comunicación entre el CmapServer y el módulo de asignaciones de .LRN. Para ello, se cuenta con los servicios Web proporcionados en java por el IHMC (Ver Capa de Datos), que se comunican directamente el servidor CmapServer. Todos estos procesos son invocados por una petición en el servidor .LRN, quien inmediatamente invoca un proceso que ejecuta los servicios Web; ya sea para la creación de una nueva asignación (que indirectamente crea recursos tipo folder dentro del CmapServer para mantener la información ordenada; correspondiente a dicho curso), la modificación de éstas asignaciones o la creación de una respuesta por parte de un usuario en dónde se sube el mapa conceptual al CmapServer vía estos servicios Web. Lo anterior refleja que a través del tiempo se puede registrar los materiales de tipo mapa conceptual construidos por los usuarios en un curso determinado. Por otra parte una persona también puede contar con su repositorio de mapas producidos en su carpeta personal dentro del servidor.

Finalmente en esta etapa, no se implementa que cada persona pueda contar con su repositorio de mapas conceptuales personales, no se cuenta con una interfaz amigable para la manipulación de mapas conceptuales y no se cuenta con el manejo de los permisos de cada usuario sobre cada carpeta dentro del CmapServer. Por lo que en la siguiente etapa de diseño de la arquitectura se muestra la arquitectura planteada junto al IHMC para realizar dicha se integración de la forma más portable y eficiente posible.

### 3.1.2 *Arquitectura etapa 2*

Esta etapa busca solucionar los puntos mencionados anteriormente. Para ello se explicará a continuación la arquitectura planteada. La arquitectura diseñada para la comunicación entre la base de datos .LRN (PostgreSQL específicamente) y el CmapServer se describe brevemente a continuación. Para ello, se requiere de una comunicación entre las bases de datos LDAP (conFigurada en el CmapServer como modo de autenticación) y la base de datos PostgreSQL (base de datos que utiliza .LRN), esto significa, que ambas bases de datos deben estar sincronizadas con los mismos usuarios para que la autenticación de estos usuarios en ambos servidores sea exitosa. Esta autenticación es la que permite a la plataforma e-learning .LRN llamar al sitio Web “Views” (propuesta de interfaz para el trabajo de Mapas Conceptuales realizada por el IHMC ver El impacto que ha generado la utilización de los mapas conceptuales en el campo educativo ha sido relevante según los artículos sobre los cuales se basa este documento, sin embargo, es importante ir un poco más allá, distinguir que, actualmente las plataformas e-learning son una herramienta poderosa en los procesos de enseñanza virtual, por lo que la adaptación de una herramienta que favorezca estos procesos de enseñanza como los son los mapas conceptuales, marcarán un cambio significativo en el aprendizaje de las personas en un futuro cercano.2), que es la que se encarga del manejo de los mapas conceptuales en el CmapServer a través de una interfaz “amigable”.

1. ¿Qué es el “Views” y en qué consiste? El “Views” es una aplicación generada en un sitio Web llamado “Cmappers.net”, donde los usuarios CmapTools y CmapServer pueden compartir y visualizar los mapas conceptuales. El “Views” es una herramienta que viene a facilitar la integración “amigable” de los mapas conceptuales ubicados en un CmapServer con la plataforma e-learning. Dentro de las facilidades que presenta esta interfaz se puede mencionar: crear un nuevo mapa conceptual, crear un nuevo folder, borrar un recurso, anotar un mapa conceptual, ver los permisos de cada recurso, ver los recursos compartidos con otros usuarios y visualizar los mapas conceptuales del usuario (ver El impacto que ha generado la utilización de los mapas conceptuales en el campo educativo ha sido relevante según los artículos sobre los cuales se basa este documento, sin embargo, es importante ir un poco más allá, distinguir que, actualmente las plataformas e-learning son una herramienta poderosa en los procesos de enseñanza virtual, por lo que la adaptación de una herramienta que favorezca estos procesos de enseñanza como

los son los mapas conceptuales, marcarán un cambio significativo en el aprendizaje de las personas en un futuro cercano.2 ).

2. La arquitectura diseñada para realizar la autenticación de los usuarios consta de varios pasos; el primero es dónde se realiza la solicitud dentro del .LRN para visualizar el “Views” (esto significa que el usuario tenga credenciales en el LDAP con que fue conFigurado el CmapServer), en caso de que esta petición resulte exitosa se habilita dentro de .LRN el “Views” en la carpeta “home” del CmapServer del usuario logueado (ver El impacto que ha generado la utilización de los mapas conceptuales en el campo educativo ha sido relevante según los artículos sobre los cuales se basa este documento, sin embargo, es importante ir un poco más allá, distinguir que, actualmente las plataformas e-learning son una herramienta poderosa en los procesos de enseñanza virtual, por lo que la adaptación de una herramienta que favorezca estos procesos de enseñanza como los son los mapas conceptuales, marcarán un cambio significativo en el aprendizaje de las personas en un futuro cercano.2).

Al completar los pasos anteriores se tiene por resultado la integración del “Views” a la plataforma .LRN de manera “amigable” y con manejo de los permisos de los usuarios dentro de la herramienta CmapServer. La Figura 2 muestra un prototipo de como se espera visualizar el “Views” dentro de .LRN en un futuro cercano.

### 3.2 Otras plataformas e-learning

Para lograr una integración de una plataforma e-learning y el CmapServer es indispensable contar con los siguientes requerimientos; en primer lugar se debe de tener la instalación del CmapServer con autenticación LDAP. En segundo lugar contar con la base de datos de la plataforma e-learning comunicada con el LDAP (en caso de que la plataforma e-learning cuente con este tipo de autenticación, es importante realizar el paso anterior con dicho LDAP). Una vez concluidos los dos pasos anteriores se puede considerar que se tienen ambos servidores integrados. En caso de querer opciones adicionales a lo que ofrece la plataforma del “Views”, estas opciones deben ser implementadas mediante el llamado de los servicios “Web” facilitados por el IHMC.

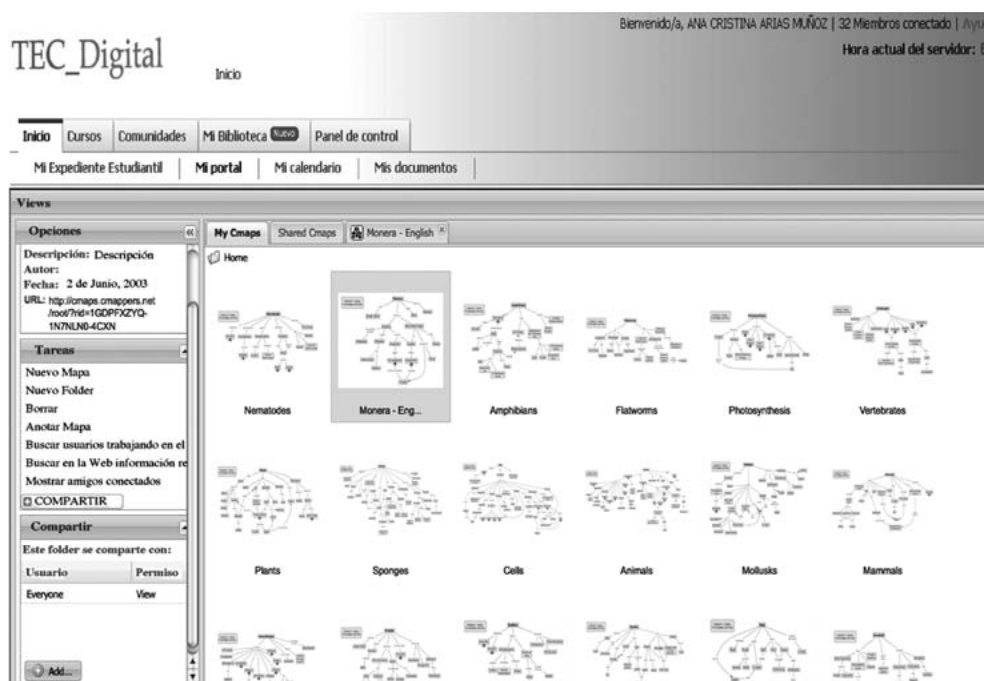


Figura 2. Muestra la interfaz que el usuario visualizará; el “Views” dentro de la plataforma e-learning .LRN

## 4 Conclusiones

La integración del CmapServer con plataformas e-learning es una excelente herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, esto requiere de una gran inversión en tiempo y dinero para poder llevar a cabo todas las pruebas e investigaciones para realizar dicha integración.

El impacto que ha generado la utilización de los mapas conceptuales en el campo educativo ha sido relevante según los artículos sobre los cuales se basa este documento, sin embargo, es importante ir un poco más allá, distinguir que, actualmente las plataformas e-learning son una herramienta poderosa en los procesos de enseñanza virtual, por lo que la adaptación de una herramienta que favorezca estos procesos de enseñanza como los son los mapas conceptuales, marcarán un cambio significativo en el aprendizaje de las personas en un futuro cercano.

## 6 Agradecimientos

Se agradece a los revisores anónimos por las críticas constructivas y las sugerencias para el desarrollo y mejoramiento de este documento. También deseo agradecer al Dr. Alberto Cañas y a los colaboradores del proyecto de CmapTools y CmapServer; Greg Hill, James Lott, Carlos Pérez, Ricardo Carvajal, Mario Arroyo, Institute for Human and Machine Cognition y al Ing. José Alberto Garita Arce del Instituto Tecnológico de Costa Rica por todo el apoyo recibido durante esta experiencia.

## Referencias

- ihmc.us. (n.d.). IHMC. Retrieved octubre 20, 2009, from Institute for Human and Machine Cognition: <http://www.ihmc.us/users/user.php?UserID=acanas>.
- Valle Valdés, Y. A., Arévalo Mercado, C. A., & Muñoz Arteaga, J. (2005, Octubre 10). Conversión de Mapas Conceptuales en Objetos de Aprendizaje bajo el estándar SCORM. México. Retrieved Mayo 18, 2010, from Google Docs: [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:duttQIPaNOoJ:ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/publicaciones/2%2520%28Conversi\\_363n%2520de%2520Mapas%2520Conceptuales%2520en%2520Objetos%2520de%2520Aprendizaje%2520bajo%2520el%2520est\\_341ndar%2520SCORM%29](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:duttQIPaNOoJ:ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/publicaciones/2%2520%28Conversi_363n%2520de%2520Mapas%2520Conceptuales%2520en%2520Objetos%2520de%2520Aprendizaje%2520bajo%2520el%2520est_341ndar%2520SCORM%29).
- Vidal Ledo, M., Flebles Rodríguez, P., & Estrada Sentí, V. (2007, mayo 02). Mapas Conceptuales. Ciudad de La Habana, La Habana, Cuba.