

Integración del motor de ejecución de diseños de aprendizaje Coppercore en la herramienta HyCo[†]

Jorge Carabias González¹
Francisco José García Peñalvo²
Adriana José Berlanga Flores²

¹ Departamento de I+D+i Clay Formación Internacional,
C/Hoces del Duratón nº 57, 37008, Salamanca, España
jorge@clayformacion.com

² Dpto. Informática y Automática
Facultad de Ciencias – Universidad de Salamanca
Plaza de los Caídos S/N 37008, Salamanca, España
{fgarcia, solis13}@usal.es

Resumen: El auge del *eLearning* y de las especificaciones relacionadas con él hace necesaria la creación de herramientas que den soporte a estas especificaciones. El problema viene de la diversidad de las herramientas que soportan dichas especificaciones, que obliga a que sus usuarios tengan un conocimiento avanzado de cada una para su manejo. Con el trabajo realizado en la herramienta de autor HyCo se pretende integrar el proceso de creación de contenidos, de diseños de aprendizaje, de paquetes que aúnen los dos primeros y la ejecución de los mismos en un motor de ejecución y un *player* como Coppercore que sea el *frontend* para los usuarios finales. **Palabras clave:** Herramientas de autor, *eLearning*, Coppercore, Diseño de Aprendizaje, IMS LD.

1. Introducción

En los últimos años se han desarrollado una serie de especificaciones relacionadas con todas las ramas del *eLearning* llegando a ser algunas de ellas estándares ampliamente adoptados. Uno de los esfuerzos más importantes se ha enfocado en la creación de una especificación de diseños de aprendizaje que permita describir, de una manera más sencilla, todos los aspectos posibles del proceso de aprendizaje de una serie de contenidos. IMS (<http://www.imsglobal.org>), como consorcio dedicado a crear este tipo de especificaciones, ha desarrollado IMS LD (*Learning Design*) [4] para esta descripción de procesos de aprendizaje. Dada la adopción que ha tenido, han surgido una serie de herramientas que permiten la creación de diseños de aprendizaje en el formato IMS LD. La dificultad radica en que IMS LD es una especificación compleja y las herramientas de autor que lo soportan no liberan de esa complejidad a los usuarios obligándoles a trabajar a bajo nivel.

HyCo (*Hypertext Composer*) [2] es una herramienta de autor creada en el seno de

[†] Este trabajo está parcialmente subvencionado por el Ministerio de Educación y Ciencia y por fondos FEDER mediante el proyecto KEOPS (TSI2005-00960).

GRIAL (GRupo de investigación en InterAcción y eLearning) de la Universidad de Salamanca que surgió con el propósito de servir de ayuda a los profesores en la creación de contenidos multimedia. En su última versión, la 3.0, se ha incorporado la posibilidad de creación de diseños de aprendizaje para los contenidos realizados con la herramienta. Estos diseños cumplen con la especificación IMS LD.

Además de la posibilidad de creación de diseños de aprendizaje según el formato impuesto por IMS LD, HyCo provee la posibilidad del empaquetamiento del diseño junto con todos los contenidos necesarios según el formato IMS CP (*Content Packaging*) [3]. Ante esta situación, se comprobó que en una sola herramienta se incluía todo el proceso existente entre la creación de los contenidos hasta la obtención de un paquete .zip que los incluya junto con su diseño de aprendizaje. Una vez obtenido este paquete simplemente se necesitaría un motor de ejecución de diseños de aprendizaje para extraer todo el potencial del paquete IMS CP por lo que se ha incluido en HyCo el motor Coppercore (<http://coppercore.org/>) de interpretación de diseños de aprendizaje.

A continuación se comentan las características del proceso de creación de diseños de aprendizaje con HyCo así como la integración lograda con Coppercore, utilizando como caso de estudio un ejemplo de tutorial sobre el sistema operativo Mac OS X.

2. Proceso de creación de un diseño IMS LD con HyCo

HyCo incorpora toda la funcionalidad de creación de diseños de aprendizaje dentro de un menú de la herramienta.

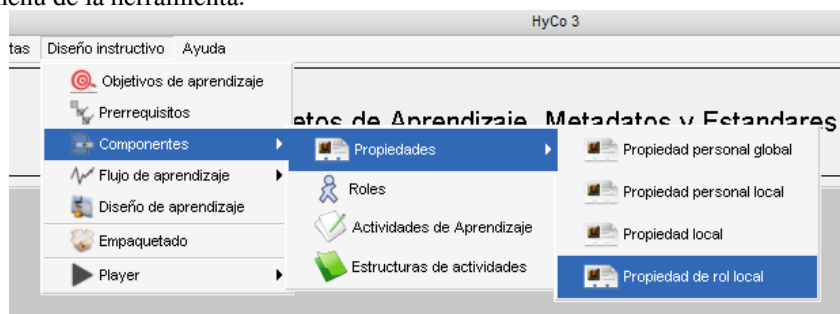


Figura 1: Menú de HyCo para la creación de diseños de aprendizaje

El menú Diseño Instructivo, que se ilustra en la Figura 1, presenta todas las opciones necesarias para crear diseños de aprendizaje que cumplan con IMS LD, realizar el empaquetamiento en formato IMS CP y gestionar el *player*. HyCo sigue la metáfora de Lego [1] para crear un diseño de aprendizaje, esto es, permite la creación de diferentes componentes del diseño de tal manera que se puedan ensamblar para crear componentes más generales y llegar de esta manera al diseño final. Esta característica permite una mejor comprensión del proceso por parte del usuario. Dentro del menú de Diseño Instructivo las opciones se organizan de tal manera que en la parte superior se encuentran aquellas que permiten crear los niveles más básicos del diseño y en la parte inferior se encuentran las opciones para crear el diseño final, el empaquetamiento y la gestión del *player*.

A continuación se detalla el proceso de creación de un diseño de aprendizaje con HyCo comprobando como se construyen y se enlazan los componentes hasta conseguir el diseño final.

2.1. Objetivos y prerrequisitos de aprendizaje

Los objetivos y prerrequisitos de aprendizaje definen los objetivos que se persiguen con el aprendizaje y los requisitos previos a este. HyCo permite su definición mediante una pantalla como la que se muestra en la Figura 2. En ella se permite la introducción del objetivo y se permite enlazar el mismo con un recurso creado con HyCo o con una URL externa. En el caso del ejemplo que se va a desarrollar a lo largo de este artículo, se ha creado el objetivo “Comprender los aspectos básicos de Mac OS X” y se ha enlazado el contenido “¿Qué es Mac OS X?”.

2.2. Componentes de aprendizaje

El siguiente paso en la creación de un diseño de aprendizaje es la inclusión de los componentes. Dentro de estos componentes se encuentran las propiedades o la definición de características sobre las que más tarde se realizará la adaptación, los roles o papeles que los usuarios toman en el proceso de aprendizaje, las actividades de aprendizaje que se deben realizar para alcanzar los objetivos impuestos y las estructuras de actividades que agrupan conjuntos de actividades.

Cada uno de estos componentes tiene una opción dentro del submenú Componentes del menú de creación de diseños instructivos de HyCo.

En el caso del ejemplo, se definen varias propiedades para indicar valores que irán cambiando en tiempo de ejecución de tal manera que se puedan adaptar los contenidos al usuario. Se define, por ejemplo, la propiedad “Conocimientos-Admin” que indica el nivel de conocimientos que tiene un usuario con perfil de administrador de un sistema operativo de Mac OS X. Esta propiedad se define de tipo *integer* y tiene un valor inicial de 0 que irá cambiando en tiempo de ejecución.

Dentro de este menú también se definen los roles que los usuarios tendrán durante el proceso de aprendizaje. En el caso del ejemplo se definen roles de usuario y administrador.

El siguiente paso supone la descripción de las actividades de aprendizaje. Este es un paso importante puesto que se definen las actividades básicas que el usuario irá realizando. La Figura 3 ilustra la pantalla de HyCo para la creación de actividades de aprendizaje. Como objetivos y prerrequisitos de la actividad se permite el enlazado de los objetivos y prerrequisitos definidos previamente. En la descripción, se permite enlazar un recurso creado con HyCo o una URL externa. Por ejemplo, se puede definir una actividad “Kernel” que indique que el usuario debe aprender los contenidos del recurso “kernel” definido con la herramienta.

Todas las actividades de aprendizaje pueden agruparse en estructuras de actividades. Para ello se debe seleccionar la opción Estructuras de Actividades del menú de HyCo. En el caso del ejemplo, si se desea agrupar una serie de actividades comunes, ya que todas sirven de introducción al sistema operativo Mac OS X, se puede crear una estructura de actividades “Introducción a Mac OS X”. HyCo permite

escoger las actividades de aprendizaje y estructuras definidas y añadirlas a la estructura de actividades que se está definiendo.

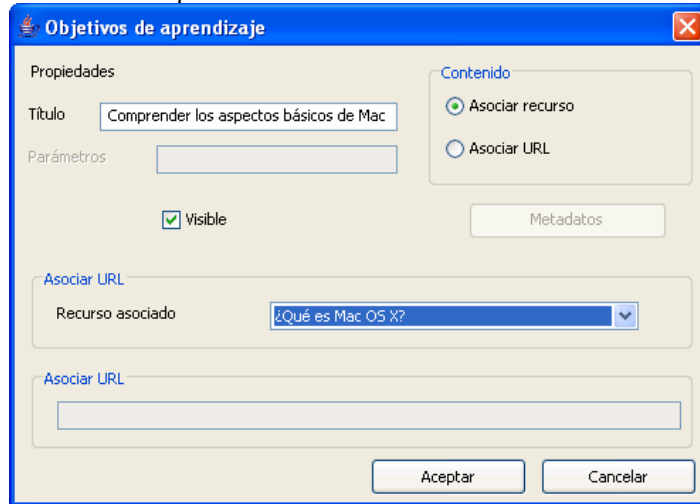


Figura 2: Pantalla de creación de objetivos de aprendizaje

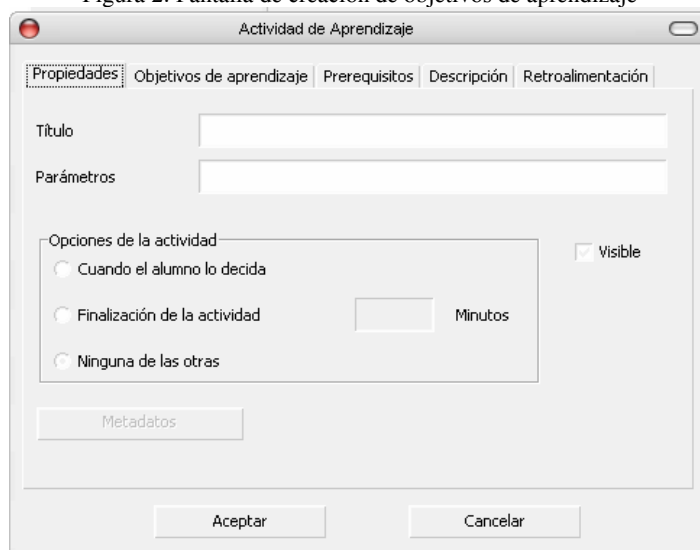


Figura 3: Pantalla de creación de objetivos de aprendizaje

2.3. Flujo de aprendizaje

Una vez construidos los elementos que pueden manejarse en el diseño, se pasa a la creación del flujo de aprendizaje que determinará como se deben mostrar las actividades de aprendizaje y el orden de las mismas.

Dentro de la creación del flujo se permite la creación de actos. Los actos indican las actividades o estructuras de actividades que deben realizar los roles. Para cada

acto se permite indicar cuándo debe finalizar y qué acción se debe realizar cuando termine. En el caso del ejemplo que se está viendo, se puede incluir un acto que determine que el rol Usuario realiza la estructura de actividades “Introducción a Mac OS X”. Se puede indicar que este acto termine cuando finalice la estructura de actividades.

Por encima de los actos se encuentran los *plays* o ejecuciones. Los *plays* indican la secuencia en la que se deben ejecutar los actos.

La Figura 4 muestra el aspecto de la pantalla de inclusión de *plays*. Al igual que para los actos, para cada *play* se permite indicar cuándo debe finalizar y la acción a realizar cuando termine. En la pestaña “Actos” permite la selección de los actos que deben aparecer en el *play*. Los actos deben haber sido creados previamente según se ha visto anteriormente. Por ejemplo, se puede construir un *play* “Aplicaciones” que englobe un acto en el que se muestren las actividades para aprender sobre las aplicaciones principales de Mac OS X y un test sobre lo aprendido.

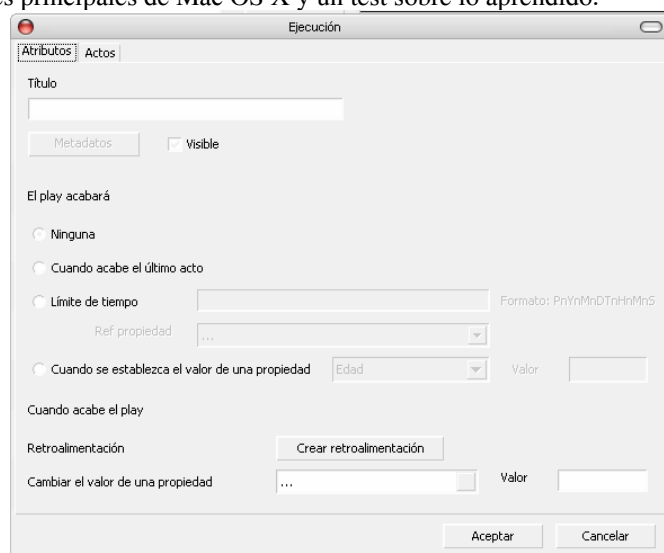


Figura 4: Pantalla de creación de *plays*

Como nivel más alto del flujo de aprendizaje, se tiene a los métodos que indican secuencias de *plays*. En los métodos, además de permitir la inclusión de los *plays* que se deseen, se permite la inclusión de reglas que permiten realizar la adaptación. Estas reglas deben haber sido creadas previamente. Para la creación de las reglas se cuenta con un creador básico que “esconde” los detalles de la estructura de las reglas al usuario y un creador de reglas experto que requiere el conocimiento de la estructura de reglas de IMS LD. Se ha implementado un mecanismo que guía al autor durante la construcción de la regla de tal manera que en cada momento solamente se permita seleccionar el elemento correcto para llegar a una regla correctamente construida.

En el ejemplo de Mac OS X, se pueden crear reglas que guíen la adaptación de tal manera que si una propiedad de las definidas, como la del nivel de conocimientos del rol de usuario, muestre alguna estructura de actividades pero otras no. Se puede entonces crear un método que agrupe los *plays* realizados junto con las reglas que se han creado para guiar el aprendizaje.

2.4. Diseño y empaquetado

Una vez contruidos los elementos necesarios para la creación de un diseño de aprendizaje se puede proceder a la creación del mismo. Para la creación de un diseño, HyCo provee una pantalla en la que se deben escoger los objetivos y prerequisites del mismo y el método que va a contener y que indica el flujo de aprendizaje que se debe seguir.

Como se ha visto, el proceso de creación de un diseño de aprendizaje es complicado y requiere manejar gran cantidad de información. Es por esto que se han incluido mecanismos de ayuda al autor durante el proceso. Uno de ellos es la posibilidad de visualización, para cada elemento del diseño que se vaya construyendo, de su estructura en forma de grafo.

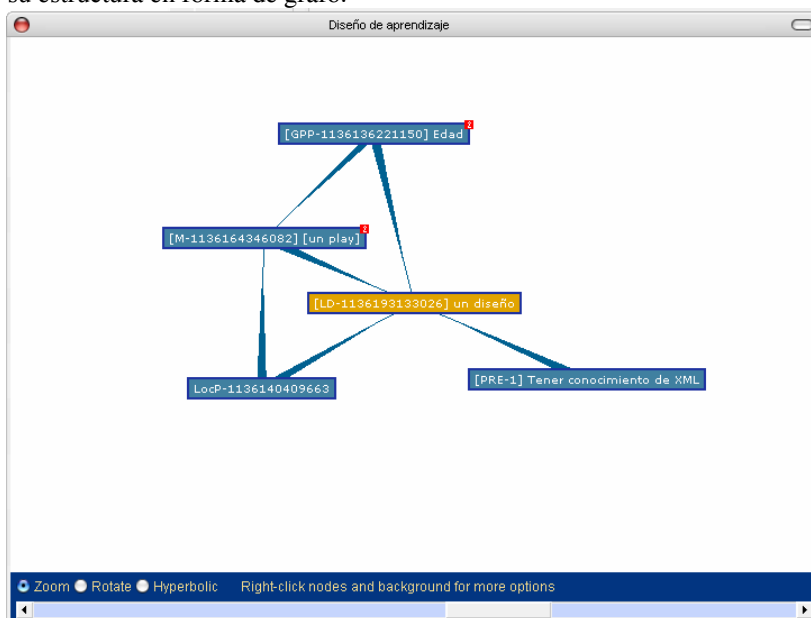


Figura 5: Visualización de un diseño de aprendizaje en forma de grafo

La Figura 5 muestra la vista en forma de grafo de un diseño de aprendizaje con las relaciones con los elementos que referencia. Esta vista permite observar de manera rápida la estructura de relaciones de un elemento.

Una vez que el autor ha creado los contenidos, y uno o varios diseños de aprendizaje asociados, se permite empaquetar todo en un fichero .zip que cumpla con la especificación IMS CP. Para realizar este empaquetamiento, el usuario simplemente debe seleccionar el diseño de aprendizaje e indicar la localización y nombre del fichero .zip que se va a generar. En el caso del ejemplo, una vez que se ha creado el diseño de aprendizaje que contenga el método creado, se puede empaquetar todo en un paquete .zip llamado “Usando Mac OS X.zip” que contiene los contenidos y el diseño de aprendizaje.

Una vez creado el paquete .zip, este puede ser visualizado con el reproductor de unidades de aprendizaje. Como ya se ha mencionado, se ha integrado en la herramienta el motor de ejecución Coppercore.

3. Integración de Coppercore en HyCo

CopperCore permite poner en práctica el diseño de aprendizaje creado observando si el guiado y la adaptación se realizan de manera correcta. La integración realizada con HyCo alcanza un nivel que permite trabajar con la herramienta sin que el usuario se de prácticamente cuenta que está tratando con Coppercore a la vez. Por ejemplo, el usuario no debe realizar ninguna instalación de Coppercore sino que, además de que este se instala automáticamente con la instalación de HyCo, se han provisto los mecanismos necesarios para que HyCo realice de manera automática todas las tareas de configuración. Dentro de HyCo se proporciona al usuario un menú de gestión del *player*. La Figura 6 ilustra el menú de manejo del *player*.

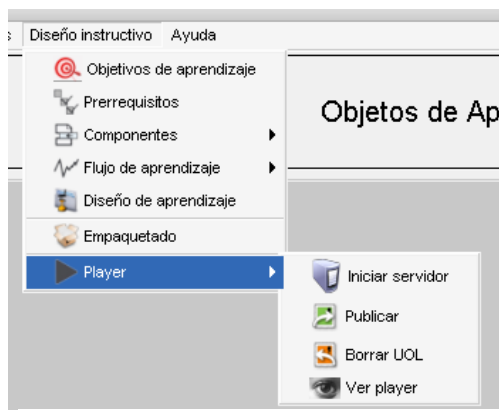


Figura 6: Menú de manejo del *player*

Una vez creado el diseño de aprendizaje para los contenidos realizados con la herramienta y tras el empaquetamiento de todo en formato IMS CP, el primer paso a realizar para cualquier acción con el *player* debe ser la del inicio del servidor.

Tras la pulsación de inicio del servidor, HyCo se encarga de crear un nuevo proceso que ejecute el servidor de aplicaciones JBoss (<http://www.jboss.org>) sobre el que va montado Coppercore. Se ha implementado la detección dinámica del sistema operativo de tal manera que cuando se ejecute HyCo sobre el sistema operativo Microsoft Windows®, en cualquiera de sus versiones, se ejecute el *script* del mismo y en el resto el *script sh*. Cabe citar también que se han realizado las modificaciones necesarias en los *scripts* para que funcione en el sistema operativo Mac OS X.

Situándonos en el lugar del usuario, una vez que se tiene un paquete .zip en formato IMS CP se puede publicar en el servidor mediante la opción de menú Publicar. En ella, el usuario simplemente debe elegir el archivo .zip que desea publicar y el sistema se encarga del resto. El resultado de la publicación se muestra en la pantalla de tal manera que si la validación falla se pueda comprobar cual es el motivo y proceder a su corrección.

Una vez realizada la publicación, junto con todas las tareas administrativas asociadas, se puede pasar a ver la unidad de aprendizaje en el *player*. Para mostrar el *player* se debe seleccionar la opción “Ver *player*” del menú de HyCo. Si se publica el paquete IMS CP “Usando Mac OS X” la vista del *player* es la que se muestra en la Figura 7 en la que el usuario puede ir realizando las actividades propuestas y el sistema le guía según su perfil.

Dentro de las tareas de gestión se provee también la facilidad de eliminación de unidades de aprendizaje ya publicadas. Para ello el usuario simplemente debe seleccionar la opción “Borrar Uol” del menú de HyCo LD.

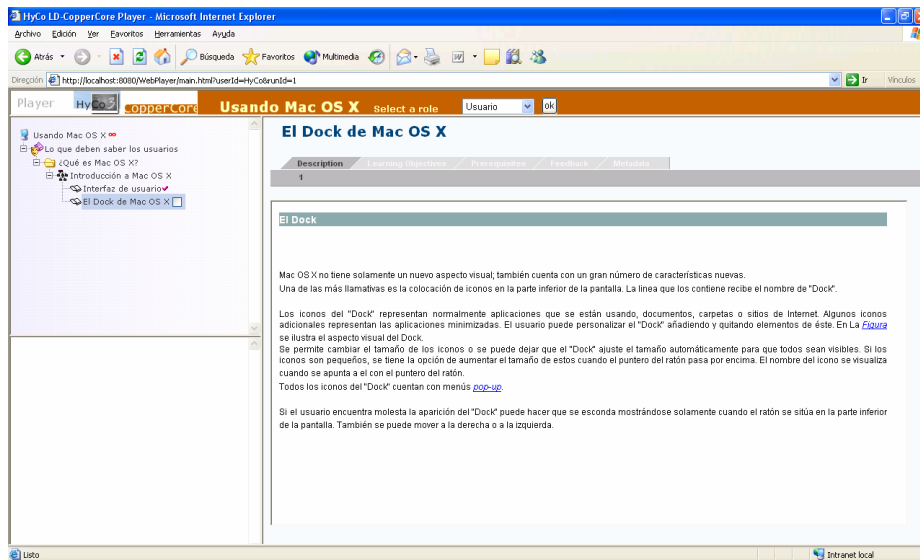


Figura 7: Pantalla principal del *player* de Coppercore

4. Conclusiones

Durante este artículo se ha puesto de manifiesto la integración de una herramienta de autor como HyCo, que además de permitir la realización de contenidos hipermedia, permite la creación de diseños de aprendizaje para estos contenidos siguiendo la especificación IMS LD, el empaquetamiento en formato IMS CP y un motor de tratamiento y ejecución de estos paquetes como Coppercore. Realizando esta integración se han conseguido dos objetivos. El primero de ellos es que se ha logrado una herramienta de autor muy completa, puesto que, con la misma aplicación, es posible realizar todas las tareas necesarias hasta llegar a la ejecución de diseños de aprendizaje realizados para los contenidos. Mediante la integración de HyCo con Coppercore, es posible también la gestión de paquetes IMS CP creados con otras herramientas. La otra característica significativa es que, gracias a la integración realizada, se ha mantenido uno de los objetivos perseguidos en HyCo que es proporcionar la mayor funcionalidad posible con el menor esfuerzo por parte del usuario.

Referencias

- [1] Berlanga, A., García, F. J. IMS LD Reusable Elements for Adaptive Learning Designs. *Journal of Interactive Media in Education*. 11. 2005.
- [2] García, F. J., García, J. Educational Hypermedia Resources Facilitator. *Computers & Education*, 44, 3 (2005) 301-325.
- [3] IMS. Content Packaging specification v1.1.4. <http://www.imsglobal.org/content/packaging>. 2004
- [4] IMS. Learning Design Specification v1.0. <http://www.imsglobal.org/learningdesign/>. 2003