

Los tres escenarios de un objeto de aprendizaje

JAIRO CASTILLO CORTÉS
Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual,
Universidad del Valle, Cali (Colombia)

Objetos de aprendizaje desde la perspectiva de procesos

Desde ya hace algunos años, en el campo de las tecnologías para la educación se viene trabajando en torno al concepto de Objetos de Aprendizaje como un modelo de trabajo con el que se pretende estandarizar contenidos digitales, de tal forma que sea posible su reutilización en diversos contextos educativos y, especialmente, en plataformas de aprendizaje virtual. Se parte del presupuesto de que existen demasiados recursos digitales ubicados en Internet, pero que no tienen una intencionalidad educativa, que además resulta difícil su ubicación ya que no están debidamente catalogados, es decir que no tienen datos que describan su contenido y además no están especialmente diseñados para operar en plataformas virtuales o de *e-learning*. Como respuesta a estas problemáticas surgen los Objetos de Aprendizaje, pero debido a una variedad y disparidad de definiciones ha resultado casi imposible “estandarizar el concepto” de tal forma que resulte significativo y funcional, tanto para quienes producen contenidos educativos para *e-learning* como para quienes buscan estos contenidos en Internet. Este caos conceptual ha impedido que los OA se posicionen como una estrategia para la producción de contenidos de calidad para la educación virtual.

Con el ánimo de zanjar esta situación y contribuir a la identificación correcta y precisa de un OA propongo un esquema de trabajo basado en tres escenarios: un escenario de diseño-producción, un escenario de almacenamiento y un escenario de presentación del OA, en donde para que una entidad digital pueda ser considerada un verdadero OA debe poder operar en cada uno de estos escenarios con unas particularidades y características que lo irán definiendo como tal, hasta lograr tener, al final de todo el proceso y cuando sea utilizado por el usuario, un producto que llene las expectativas que se atribuyen a un verdadero OA. Estos tres escenarios corresponden a un ciclo que va desde la producción al uso y que, en tanto pretende el mejoramiento continuo del producto, tiene en cuenta que es posible y conveniente realizar un reciclaje al término del proceso, de tal forma que futuras versiones del OA recojan la experiencia de uso de la versión anterior o readecuen el OA a nuevos contextos de aprendizaje.

Qué son los objetos de aprendizaje (OA)

Un Objeto de Aprendizaje es un contenido informativo organizado con una intencionalidad formativa, que además está sujeto a unos estándares de catalogación que facilitan su almacenamiento,

Revista Iberoamericana de Educación

ISSN: 1681-5653

n.º 50/1 – 25 de julio de 2009

EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)



ubicación y distribución digital; y que puede operar en distintas plataformas de teleformación (*e-learning*). En este sentido está diseñado para ser usado específicamente en educación virtual o en distintos entornos virtuales de aprendizaje. Comparto la afirmación de que existe una coincidencia tácita en que objetos de aprendizaje se caracterizan por su “granularidad de los contenidos, su descripción a través de unos metadatos y la interoperabilidad, que asegura que un mismo recurso pueda ser usado en distintas plataformas de teleformación con la misma funcionalidad y de forma transparente para el usuario final”¹. Con este concepto en mente se puede empezar a establecer una serie de criterios pedagógicos y tecnológicos para comprender qué son los objetos de aprendizaje, cómo es su funcionamiento y cuáles son los requisitos para la producción de verdaderos objetos de aprendizaje.

Dice David Wiley, uno de los padres del concepto, que “los objetos de aprendizaje son los elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en el computador y fundamentada en el paradigma computacional de “orientación al objeto”. Se valora sobre todo la creación de componentes (llamados “objetos”) que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. Esta es la idea fundamental de los Objetos de Aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños componentes de instrucción (en relación con el tamaño de un curso entero) que pueden ser reutilizados varias veces en diferentes contextos de estudio”². Complementando esta definición se atribuye a L’Allier el haber hecho énfasis sobre el aspecto pedagógico al sugerir que los OA son pequeñas estructuras independientes que incluyen un objetivo, una actividad y un procedimiento de evaluación (lo que se conoce como información interna) a la cual se adjunta una información externa o metadatos para su catalogación; de esta forma un OA está integrado por los siguientes componentes³:

- **OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:** son los términos que definen las competencias o los logros que se quieren generar en el estudiante al finalizar la interacción con el OA.
- **CONTENIDO INFORMATIVO:** son los textos, imágenes, vídeos, simulaciones, etc; que brindarán al estudiante la información necesaria para el logro de los objetivos propuestos.
- **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:** son las acciones o realizaciones que se sugiere haga el estudiante para el logro de los objetivos.
- **EVALUACIÓN:** es la evidencia que permite dar cuenta del nivel de logro y correspondencia entre los contenidos y las actividades con los objetivos propuestos.
- **METADATOS:** es la información acerca de la información, en otras palabras, es la etiqueta donde se encuentran las características generales del OA que facilita su búsqueda en un repositorio de OA y su uso en una plataforma de aprendizaje virtual.

¹ OVELAR, Ramón y DÍAZ SAN MILLÁN, Eduardo (2006): “Entornos de colaboración distribuidos para repositorios de objetos de aprendizaje”. En: GARCÍA CARRASCO, Joaquín (Coord.): *Estudio de los comportamientos emocionales en la red* (monográfico en línea). *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 7, n.º 2. Universidad de Salamanca. [Fecha de consulta: 29/10/2008].

² WILEY, David. “Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy”. En línea: <http://www.reusability.org/read/#1>

³ OSORIO URRUTIA, Beatriz; MUÑOZ ARTEAGA, Jaime, y ÁLVAREZ, Francisco Javier. “Metodología para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje usando patrones”. Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Básicas – Grupo de Objetos de Aprendizaje en línea: http://www.laclo.org/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16

A partir de estos conceptos el Ministerio de Educación de Colombia (MEN) tomó como definición la aportada por el grupo de trabajo de Andrés Chiappe Laverde de la Universidad de la Sabana, quien considera que un OA es "una entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los OA han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos." (Chiappe, Segovia, & Rincon, 2007)⁴. Se debe mencionar que en esta definición aunque se deja abierta la posibilidad de incorporar el componente de evaluación, se optó por no incluirlo de manera expresa para facilitar la consecución de un mayor número de OA dentro de un proyecto de catalogación con diversas universidades a nivel nacional⁵. Es decir, no todos los OA almacenados en repositorios del MEN cumplen con los requerimientos de calidad según el modelo de los escenarios propuesto en este trabajo, como se verá a continuación.

El escenario de diseño-producción del OA

El escenario de diseño-producción hace referencia a todo el proceso necesario para la elaboración técnica y pedagógica del OA. En este componente hay que tener en cuenta la información interna del objeto, es decir la organización de los recursos para el aprendizaje que, según la definición más concertada, consta de: *objetivos, contenido informativo, actividades de aprendizaje y evaluación*. Según esta organización interna del OA, éste debe poseer los elementos estructurales necesarios para que se realice un aprendizaje autónomo, lo que no significa que necesariamente sea en solitario, individualista o que no tome en cuenta que el aprendizaje es una construcción social, sino que en el proceso de aprendizaje toma parte activa quien aprende y también que el OA ha sido construido por personas que han aportado sus conocimientos aun cuando no estén físicamente en el momento de la entrega del producto final; además, que el OA es un contenido educativo y como tal sólo es una parte del proceso del cual hacen parte también el estudiante y el docente o tutor.

En este escenario de diseño-producción debe darse la elaboración pedagógica y didáctica de los materiales, la sistematización de los contenidos y de las prácticas docentes que favorecen la enseñanza y el aprendizaje del estudiante. Por lo tanto, es clave la participación del docente o autor como conocedor del contenido pertinente, según la disciplina de estudio que se trate, también son importantes los conocimientos didácticos del autor o, en su defecto, una asesoría pedagógica que permita establecer qué tanto contenido conviene "empaquetar", según tiempos de estudio estimado, profundidad y complejidad del tema, conocimientos previos o prerrequisitos del estudiante, uso que se le va a dar al OA, disponibilidad de recursos, etc.

Siendo que una de las características propias de un OA es que sea una unidad de contenido de información de poca extensión, lo que se suele denominar "granularidad" o "granular", es importante resaltar que la información que contenga debe ser esencial y estar presentada de una forma clara, concisa y además que sea pertinente según el asunto o tema tratado. En esta parte conviene tomar en consideración

⁴ En línea: <http://andreschiappe.blogspot.com/2007/09/que-es-un-objeto-de-aprendizaje-what-is.html#links>

⁵ En línea: <http://www.colombiaprende.edu.co/objetos/>

las experiencias y recomendaciones del docente con respecto a los materiales o elementos imprescindibles para la comprensión del tema. Estas características del “paquete” o contenido del OA deben favorecer la modularidad, entendida como la propiedad de tener una unidad o un tema desarrollado de una forma coherente de principio a fin, lo que permite enlazar el OA con otro u otros OA, debido a que el tema, asunto o cuestión que se trata ha sido bien “cerrado”, lo que no implica que esté agotado, sino por el contrario debe quedar claro que como cualquier conocimiento siempre hay puntos de contacto con otros temas y ramificaciones hacia otros sub-temas. Teóricamente, esta granularidad y modularidad es lo que permite la flexibilidad del OA o que el tema contenido en el mismo se pueda usar en diferentes contextos o relacionarse con otros OA que tratan posiblemente un tema diferente o el mismo tema desde otra perspectiva. Adicionalmente, la organización de varios OA podría conducir a la conformación de un curso formal pues “un curso o material para el estudio a distancia puede estar formado por uno o más módulos de aprendizaje. También, un curso/materia e incluso un módulo puede estructurarse en bloques temáticos y, finalmente un curso puede estar dividido en unidades de aprendizaje o trabajo, unidades didácticas o temas, que tendrán un sentido propio unitario y completo y que deben producir en el alumno, una vez estudiada la unidad, la satisfacción por el aprendizaje logrado”.⁶

Desde el diseño instruccional el OA puede lograrse mediante un modelo de diseño-producción, como por ejemplo el Modelo ADDIE, que consta de las siguientes 5 fases o etapas con las cuales se quiere lograr una metodología sistémica, eficiente y efectiva para la producción de recursos educativos e instrucción.⁷ La fuerza que ha tomado el Modelo ADDIE en los últimos años proviene de que se asume que es un modelo genérico, es decir, que compila los elementos compartidos por otros modelos de diseño instruccional⁸.

MODELO ADDIE

FASES	TAREAS	RESULTADOS
<i>Análisis</i> : El proceso de definir qué es aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de necesidades • Identificación del Problema • Análisis de tareas 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil del estudiante • Descripción de obstáculos • Necesidades, definición de problemas
<i>Diseño</i> : El proceso de especificar cómo debe ser aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir los objetivos • Desarrollar los temas a evaluar • Planear la instrucción • Identificar los recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos medibles • Estrategia Instruccional • Especificaciones del prototipo
<i>Desarrollo</i> : El proceso de autorización y producción de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con productores • Desarrollar el libro de trabajo, organigrama y programa 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Storyboard</i> • Instrucción basada en la computadora

⁶ GARCÍA ARETIO, Lorenzo (2006): “Características de la producción de materiales para la formación a distancia”. En: SALINAS, AQUADAD y CABERO (Coord): *Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación docente*. Alianza Editorial, Madrid.

⁷ Modelo desarrollado por la Universidad del Estado de la Florida y posteriormente complementado por Russell Watson. http://www.skagitwatershed.org/~donclark/history_isd/addie.html

⁸ Ver ejemplos en: <http://www.personal.psu.edu/mrs331/idm.htm>

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar los ejercicios prácticos • Crear el ambiente de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de retroalimentación • Instrumentos de medición • Instrucción mediada por computadora • Aprendizaje colaborativo • Entrenamiento basado en el Web
<i>Implementación:</i> El proceso de instalar el proyecto en el contexto del mundo real	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento docente • Entrenamiento Piloto 	<ul style="list-style-type: none"> • Comentarios del estudiante • Datos de la evaluación
<i>Evaluación:</i> El proceso de determinar la adecuación de la instrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de registro del tiempo • Interpretación de los resultados de la evaluación • Encuestas a graduados • Revisión de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones • Informe de la evaluación • Revisión de los materiales • Revisión del prototipo

Tomado de: Steven J. McGriff: *instructional systems*, College of Education, Penn State University.

Conviene, además, tener en cuenta los criterios de diseño y las posibilidades que ofrece la educación por Internet (*e-Learning*) y en ningún momento olvidar que el OA, finalmente, debe operar en Internet y por lo mismo hay que aprovechar las posibilidades que brinda este medio. Al respecto, luego de hacer un estudio de diversos autores, Prendes Espinosa⁹ elabora un decálogo de los criterios de diseño recurrentes o compartidos por diversos investigadores del tema con base en las propiedades y capacidades que ofrece Internet, a saber:

1) ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN (ESTRUCTURA)

Tener claro el tema o asunto a tratar y a partir de este conocimiento disciplinar establecer la organización más adecuada para la presentación del tema.

2) ASPECTOS MOTIVACIONALES

Despertar el interés, la curiosidad, el desafío, la acción, no necesariamente en términos cinéticos (movimientos corporales) sino intelectuales y emotivos.

3) INTERACTIVIDAD

Poder actuar con otros (interactividad cognitiva).

Poder actuar sobre el contenido (interactividad instrumental).

4) MULTIMEDIA

Aprovechar la convergencia de medios o los diferentes medios de presentación del contenido.

⁹ PRENDES ESPINOSA, María Paz (2003): "Diseño de cursos y materiales para teleenseñanza". En: *Simpósio Iberoamericano de virtualización del aprendizaje y la teleenseñanza* – Costa Rica.

5) HIPERTEXTO

La posibilidad de recorrer libremente diversos textos y de buscar rápidamente información en los mismos. También de conectar el contenido interno de un documento con contenidos externos.

6) NAVEGABILIDAD

La posibilidad de pasar, subir, bajar, avanzar o retroceder como si se tratara de las páginas de un documento con presencia material.

7) INTERFAZ

Tomar en cuenta las recomendaciones de diseño (colores, tipografía, uso de dibujos, imágenes, fotografías, animaciones, simulaciones, etc.) según el público objetivo, el tema tratado y el entorno de uso del objeto.

8) USABILIDAD

Que se puedan usar fácilmente las herramientas o ayudas para operar sobre el contenido. Que se disponga de las herramientas que se necesitan para trabajar con el objeto.

9) ACCESIBILIDAD

Que sea fácil ingresar, salir y re-ingresar al contenido.

10) FLEXIBILIDAD

Que el material se pueda modificar y actualizar fácilmente. Que el usuario pueda establecer la configuración adecuada a sus requerimientos y preferencias.

El escenario de almacenamiento de objetos de aprendizaje o repositorio de OA

El segundo escenario por donde debe poder pasar un OA es el de almacenamiento o depósito en un repositorio de OA (ROA). Para poder actuar en este escenario el OA debe disponer de una ficha de catalogación o "metadatos", que precisa y describe el contenido que posee el OA. En este escenario se privilegia la facilidad de búsqueda, ubicación, almacenamiento y descarga efectiva y eficiente del OA, para lo cual se agregan los metadatos o ficha de catalogación digital que permite valorar y conocer el contenido del OA sin necesidad de hacer que éste opere o tener que usarlo. Es más, una buena descripción de los metadatos debe permitir discriminar y precisar la búsqueda de un OA en particular según el requerimiento del usuario. Los metadatos son el equivalente a la ficha de catalogación bibliográfica, o "cibergráfica" en este caso, con su respectivo *abstracts* o resumen del contenido.

Con los metadatos lo que se pretende es describir e informar sobre las características de uso adecuado del OA; un metadatos adecuado responde a las preguntas: qué contiene el OA, para quiénes fue elaborado, en qué momento fue creado y, además, quién o quiénes son sus autores, cuáles son los requerimientos y recomendaciones técnicas y educativas de uso, cuáles son los derechos de autor y si existen restricciones de uso o reproducción. En ese sentido, permite establecer una garantía de la calidad

del contenido aún sin haber hecho uso del OA, de acuerdo con esto comparto la definición de lo que es un almacenamiento o repositorio de OA (ROA) según el JORUM+Project, cuando dice que “un ROA es una colección de OA que tienen información (metadatos) detallada que es accesible vía Internet. Además de alojar los OA; los ROA pueden almacenar las ubicaciones de aquellos objetos almacenados en otros sitios, tanto en línea como en ubicaciones locales”.¹⁰ Es en esta parte donde toman especial importancia los estándares de catalogación digital, ya que “se define metadato como un conjunto de elementos que se utilizan para ayudar a la identificación, descripción y localización de recursos electrónicos por medio de una representación de la descripción bibliográfica de los mismos”.¹¹ Es decir, los metadatos son la ficha de catalogación digital que, como en la biblioteca tradicional, sirven para ubicar el documento, recuperarlo rápidamente y poder saber de su contenido sin necesidad de traerlo o usarlo. Al respecto hay un clásico artículo¹² que ilustra los principios de acuerdo entre los grupos de trabajo de Dublín Core y IEEE Learning Object Metadata (LOM) como base para la elaboración de metadatos. Con estos principios de acuerdo se estima que para el uso efectivo de metadatos es necesario que exista:

- 1) MODULARIDAD: los metadatos deben permitir combinaciones sintácticas y semánticas con otros metadatos.
- 2) EXTENSIÓN: los metadatos deben tener una cantidad suficiente de categorías o criterios de identificación y descripción y la posibilidad de extenderlos si es necesario.
- 3) REFINAMIENTO: debe haber detalle o precisión en las categorías según el tipo de objeto, sin información redundante o innecesaria, pero con la información precisa y pertinente.
- 4) MULTILINGÜISMO: en los metadatos se debe usar una terminología apropiada según el idioma de referencia.

El escenario de presentación de los objetos de aprendizaje

El tercer escenario en el cual debe poder actuar un OA, es el de la presentación, uso o puesta en escena del contenido. Es decir, debido a que se hace referencia a que son objetos virtuales o para el aprendizaje virtual, los OA deben poder operar en una plataforma de gestión del aprendizaje virtual, en inglés *Learning Management System* (LMS), que es el equivalente a lo que en español se conoce como la plataforma virtual o el campus virtual, como por ejemplo Moodle, WebCT o BlackBoard, por solo citar los más populares. Finalmente, la producción de un OA debe estar destinada a operar o permitir la interacción en un campus virtual, equivalente simbólico o en Internet de un campus académico, en donde debe haber básicamente estudiantes, docentes (a veces llamados tutores) y recursos, uno de los cuales es el OA interactuando en un entorno virtual de aprendizaje. En este punto, resulta crucial para el desempeño del OA

¹⁰ LÓPEZ, C. (2005): “Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje como soporte a un entorno e-learning”, Tesina doctoral, Universidad de Salamanca. (Director Francisco José García Peñalvo) En línea: <http://www.biblioweb.dgsca.unam.mx/libros/repositorios/index.htm> (recuperado: Oct-10-2008)

¹¹ JUÁREZ SANTAMARÍA, Beatriz (2007): “Uso de los metadatos en el orden documental. Información, producción y servicios”, Vol. 10, n.º 42. Citado en: MARTÍNEZ EQUIHUA, Saúl. *Biblioteca digital: conceptos, recursos y estándares*. Alfagrama.

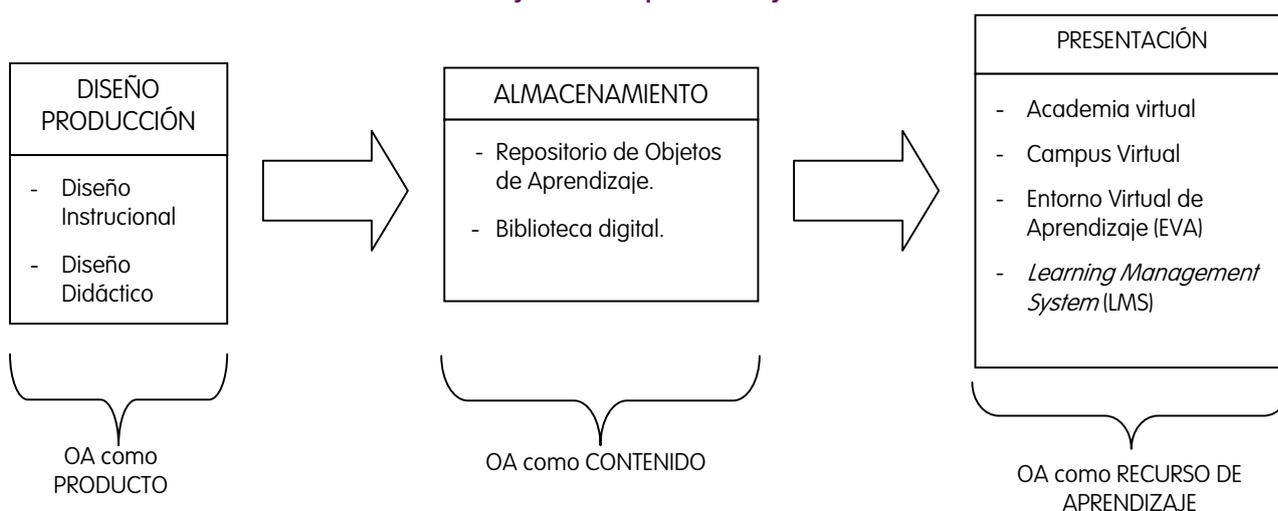
¹² DUVAL, E.; HODGINS, W.; SUTTON, S., y WEIBEL, S. (2002): “Metadata Principles and Practicalities”. En: *D-Lib Magazine*, vol. 8, n.º 4. Abril 2002. En línea: <http://www.dlib.org/dlib/april02/weibel/04weibel.html> (recuperado: Oct-16-2008)

que haya sido organizado siguiendo un modelo o procedimiento estándar para la presentación y uso de contenidos de *e-learning* en una plataforma virtual, como puede hacerse usando el empaquetado SCORM, que como indica este acrónimo se trata de un modelo de referencia para compartir el contenido de Objetos (del inglés *Sharable Content Object Reference Model - SCORM*). Tal como se anota en el sitio web de Moodle: "Un paquete SCORM es un bloque de material web empaquetado de una manera que sigue el estándar SCORM de objetos de aprendizaje. Estos paquetes pueden incluir páginas web, gráficos, programas Javascript, presentaciones Flash y cualquier otra cosa que funcione en un navegador web. El módulo SCORM permite cargar fácilmente cualquier paquete SCORM estándar y convertirlo en parte de un curso".¹³

Agregaría que, otras ventajas de SCORM son 1) genera un paquete de contenido comprimido (.zip) lo cual hace que sea más eficiente el uso del espacio de almacenamiento en los servidores del campus virtual, 2) el paquete SCORM incluye la forma de desplegar, visualizar y navegar por el contenido, lo que facilita el acceso del usuario al mismo, parte de esta documentación interna se conoce como "manifiesto" e incluye indicaciones que son interpretadas y se hacen efectivas en el campus virtual, siendo prácticamente invisibles para el usuario, quien lo único que requiere es hacer clic en el paquete SCORM y la plataforma se encarga de presentar, de forma apropiada, el contenido.

Así pues, un OA es una unidad mínima de contenido virtual para el aprendizaje, el OA debe permitir la organización de uno o varios temas a partir de estas pequeñas piezas con contenido virtual mediante la agrupación de los OA hasta conformar cursos completos. También es conveniente que quede claro que para entender el propósito y potencialidades del concepto de OA es necesario analizarlo como parte de un sistema que va del diseño y producción de contenidos, pasa por el almacenamiento en ROA y termina con la presentación de materiales orientados específicamente a la enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, con independencia del nombre de marca de la plataforma, debido a que se trata de paquetes interoperables o que deben operar de igual forma en las diferentes plataformas virtuales que se acogen a la norma.

Los 3 escenarios de vida de un objeto de aprendizaje



¹³ En línea: <http://docs.moodle.org/es/SCORM> (Recuperado: Oct-15-2008).