

Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje

Competency-based Skills through Learning Objects

Erla M. Morales Morgado

Instituto de Ciencias de la Educación (IUCE). Grupo de Investigación GRIAL.
Universidad de Salamanca. Salamanca, España
erla@usal.es

Francisco García Peñalvo

Instituto de Ciencias de la Educación (IUCE). Grupo de Investigación GRIAL.
Universidad de Salamanca. Salamanca, España
fgarcia@usal.es

Rosalynn A. Campos Ortuño

Departamento de Teoría e Historia de la Educación. Universidad de Salamanca
rosecampos@usal.es

Carlos Astroza Hidalgo

Centro de Investigación en TI y Aprendizaje CITIA. Antofagasta, Chile
castroza@citia.cl

Resumen

Hoy en día existen muchísimos recursos educativos disponibles de forma gratuita a través de Internet, sin embargo, debido a la diversidad de conocimientos previos y estilos de aprendizaje de los estudiantes, no resulta del todo fácil encontrar los que se ajusten a sus necesidades específicas. Una de las características más importantes de los Objetos de Aprendizaje (OAs) es la posibilidad de reutilizar recursos para atender a diversas situaciones educativas. Para optimizar la utilidad de los OAs, es importante que su diseño contenga los elementos pedagógicos necesarios para ser un recurso de aprendizaje en sí mismo, susceptible de ser reutilizado en otras unidades didácticas. El aprendizaje basado en competencias, requiere un esfuerzo que no depende únicamente de estrategias de enseñanza, sino además de saber seleccionar y aplicar recursos adecuados para su logro. Sobre esta base, se proponen algunas orientaciones para diseñar y clasificar OAs como recursos dirigidos al desarrollo de competencias, ayudando así a una adecuada recuperación y reutilización de estos recursos.

Palabras claves

Objetos de Aprendizaje, Competencias, Metadatos

Abstract

Today, there are many educational resources available for free on the Internet. However, due to the diversity of background and learning styles of students, it is not at all easy to find those that meet their specific needs. One of the most important features of Learning Objects (LOs) is the ability to reuse resources to meet various educational situations. To maximize the usefulness of the LOs, it is important for its design to contain teaching elements necessary to become a learning resource in itself, so that it can be reused in other learning units. Competency-based learning requires an effort that depends not only on teaching strategies, but also on knowing how to select and apply appropriate resources to achieve them. On this basis, we propose a guide to help to design and classify LOs as resources for skills development, helping adequate recovery and reuse of these resources.

Keywords

Learning Objects, Competency, Metadata

1.-Introducción

El aprendizaje por competencias es uno de los principales objetivos de nuestro actual sistema educativo, debido a que está orientado al desarrollo de las habilidades y destrezas necesarias para un adecuado desenvolvimiento en la sociedad. A nivel Europeo, se ha establecido una serie de competencias asociadas a las diversas materias, que deben ser abordadas a partir de la enseñanza primaria. Una de esas competencias se llama “Tratamiento de la Información y Competencia Digital”, la cual debe ser abordada de forma transversal a través de las diversas materias de estudio.

Para desarrollar las habilidades y destrezas necesarias en cada competencia, es muy importante que el docente tenga acceso a los recursos didácticos adecuados, los cuales puedan adaptarse a las diferentes necesidades educativas de los alumnos.

La Red es una de las principales fuentes de información, por tanto, se requiere de una adecuada gestión de los recursos educativos para promover aprendizajes de calidad, que permitan a los estudiantes desenvolverse de forma activa y eficiente en esta Era de la Información.

Actualmente es posible encontrar diversos repositorios de recursos educativos, dirigidos a áreas y niveles específicos de enseñanza, sin embargo, son muy pocos los que ofrecen la posibilidad de buscar recursos en base a competencias, uno de ellos es *Tiching* (<http://es.tiching.com/>), una plataforma online que ofrece un buscador de contenidos digitales educativos y una red social exclusiva para la comunidad educativa escolar. Permite seleccionar el área y la competencia deseada, arrojando información sobre diversos documentos o servicios relacionados. Otro de los repositorios es *Agrega* (<http://www.proyectoagrega.es>), el cual contiene OAs llamados ODE (Objeto Digital Educativo). Dentro de las posibilidades de búsqueda de *Agrega*, se encuentra la opción “competencias”, sin embargo, hasta el día de la redacción de este artículo, no se encontraba operativa.

La posibilidad de gestionar Objetos de Aprendizaje (OAs), abren una importante posibilidad de mejora para los sistemas de educación en línea, ya que al estar estructurados en base a estándares educativos, es posible su interoperabilidad y reutilización en diversas plataformas, permitiendo con ello un beneficio más amplio que atienda a la diversidad de usuarios que requieran hacer uso de estos recursos (Morales, et al., 2007).

Uno de los principales problemas con respecto al uso de OAs es que no hay un patrón claro de diseño que permita potenciar su máxima reutilización, sin dejar de lado un diseño instruccional mínimo, que garantice su uso como recurso autocontenido, es decir, un recurso pedagógico que tenga los elementos necesarios para su reutilización en otras áreas y disciplinas (Wiley, 2006; Zapata, 2006).

Considerando lo anteriormente expuesto, el objetivo de este trabajo es proponer, un patrón de diseño que ayude a construir OAs considerando los elementos instruccionales necesarios para que respondan a unidades mínimas de aprendizaje, los cuales estén orientados a tipos específicos de contenidos (conceptual, procedimental y actitudinal) necesarios para el desarrollo de competencias; con este diseño se pretende ayudar a los docentes a buscar y recuperar OAs específicos relacionados con sus materias, que sean susceptibles de ser combinados con otros, para atender diversas competencias y subcompetencias.

El segundo apartado, trata sobre el concepto y características de las competencias explicando el tipo de capacidades, contenidos y actividades que se necesitan para su desarrollo. Sobre esta base, el tercer apartado presenta un modelo de diseño de OAs, enfocado a los tres tipos de contenidos, con algunos ejemplos relacionados a la competencia “Tratamiento de la Información y Competencia Digital”, que se trabaja a nivel Europeo desde la enseñanza primaria.

El cuarto apartado, describe una propuesta general para catalogar los OAs en base a competencias, a través del elemento de metadatos “9. Clasificación”, para lo cual se presentan unas tablas a modo de ejemplo, relacionadas con la competencia mencionada.

Finalmente, el quinto apartado da a conocer las conclusiones y trabajos a futuro.

2.-Hacia el desarrollo de competencias

Como bien es sabido, uno de los principales objetivos del plan Bolonia es aumentar la competitividad de la Universidad Europea. Para lograr este objetivo, se ha propuesto involucrar a los estudiantes en una experiencia educativa, basada en el desarrollo de competencias, que les ayude a alcanzar la excelencia, tanto en el saber (conocimientos), saber hacer (procedimientos) y saber ser (actitudes), con la finalidad de alcanzar un alto rendimiento en su desempeño profesional.

Una competencia es definida como “una característica subyacente en una persona que está causalmente relacionada con el desempeño, referido a un criterio superior o efectivo, en un trabajo o situación” (De Miguel, 2010; Muñoz et al, 2007; Spencer & Spencer, 1993; Villa & Poblete, 2008).

El desarrollo de competencias profesionales ha promovido diversas iniciativas, como el caso del proyecto *Tuning* (<http://www.tuningal.org/>), coordinado por diversas Universidades latinoamericanas y europeas, que tiene como uno de sus principales objetivos desarrollar perfiles profesionales, en términos de competencias genéricas y relativas a cada área de estudios, incluyendo destrezas, conocimientos y contenido en las áreas temáticas que incluye el proyecto.

Otro caso concreto es el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) (http://www.educacion.es/educa/incual/ice_catalogoWeb.html), el cual comprende las cualificaciones más significativas del Sistema Productivo Español, organizadas en familias y niveles profesionales.

Para que el desempeño sea adecuado, se requiere el desarrollo de diversas habilidades y destrezas específicas (cognitivas, motoras, sociales, actitudinales, etc.) que estarán directamente relacionadas con el tipo de competencia que se desea desarrollar.

Monereo (2007) considera que ser competente no es sólo ser hábil en la ejecución de tareas y actividades concretas, escolares o no, tal como han sido enseñadas, sino más allá de ello, ser capaz de afrontar, a partir de las habilidades adquiridas, nuevas tareas o retos que supongan ir más allá de lo ya aprendido.

El autor también menciona que demostrar competencia en algún ámbito de la vida conlleva resolver problemas de cierta complejidad, encadenando una serie de estrategias de manera coordinada.

Para ayudar al desarrollo de estas habilidades y destrezas se presenta una clasificación de los recursos educativos para el aprendizaje de conceptos en la Tabla 1, de procedimientos en la Tabla 2, y de actitudes en la Tabla 3. Estas tablas describen los tipos de contenidos, relacionándolos a los tipos de recursos que los caracterizan, capacidades involucradas y tipos de actividades asociadas.

Tabla 1. Aprendizaje de conceptos

Datos y Conceptos	
Descripción	Adquisición sistemática de conocimientos, clasificaciones, teoría, etc. relacionados con materias científicas o área profesional.
Capacidades relacionadas	Nombrar, definir, describir, examinar, citar, etc.
Tipos de recursos relacionados	Mapas conceptuales, organigramas, esquemas, etc.
Tipos de actividades	Refuerzo de conceptos (cuestionarios, glosarios, relación de una unidad y sus partes, resumen, etc.)

El aprendizaje de contenido de tipo conceptual implica objetivos dirigidos al conocimiento, memorización de datos y hechos, relación de elementos y sus partes, discriminar, listar, comparar, etc. Para conseguir estos objetivos, se recomiendan actividades de organización de la información, como por ejemplo: el uso de mapas conceptuales que ayuden a conocer la relación entre los elementos que conforman un concepto (ciclo del agua, partes del cuerpo humano, fases de la fotosíntesis, etc.). Los organigramas y esquemas son otra forma efectiva de poder conocer los conceptos y sus relaciones en un orden jerárquico.

Dentro de las actividades de evaluación, se pueden utilizar glosarios que ayuden a aclarar las definiciones de los conceptos, cuestionarios para reforzarlos, mapas conceptuales, gráficos, etc.

Tabla 2. Aprendizaje de procedimientos y procesos

Procedimientos y procesos	
Descripción	Las habilidades se componen de un conjunto de acciones relacionadas. No se desarrollan aisladamente, se asocian a los conocimientos y a los valores y unos a los otros se refuerzan. Se desarrollan en secuencia, las básicas deben incrementarse antes que las habilidades avanzadas. Entrenamiento en procedimientos metodológicos aplicados relacionados con materias científicas o área profesional.
Capacidades relacionadas	Organizar, aplicar, manipular, diseñar, etc.
Tipos de recursos relacionados	Vídeos, Tutoriales, animaciones, simulaciones, juegos, etc.
Tipos de actividades	Estudio de casos, proyectos, talleres, creación de productos digitales, aprendizaje basado en problemas, caza del tesoro, WebQuest, etc.

El aprendizaje de procedimientos y procesos, está relacionado al “saber hacer”, por tanto, es un paso posterior a la adquisición de datos y conceptos.

El saber hacer, requiere por lo general realizar una secuencia de pasos, o secuencia de acciones para lo cual se requiere la adquisición de las habilidades y destrezas necesarias, los elementos que intervienen y cómo trabajarlos.

Dentro de los recursos más relacionados a este tipo de aprendizaje, se encuentran los vídeos, los programas tutoriales que utilizan imágenes, texto y/o movimiento, las simulaciones que representan una realidad, los juegos, etc.

Los tipos de actividades mencionadas en la tabla, tienen como denominador común el aplicar lo aprendido a situaciones diversas, que en algunas ocasiones no tienen una única respuesta.

Tabla 3. Aprendizaje de actitudes y valores

Actitudes y valores	
Descripción	Actitudes y valores necesarios para el ejercicio profesional: responsabilidad, autonomía, iniciativa ante situaciones complejas, coordinación, etc.
Capacidades relacionadas	Justificar, criticar, recomendar, valorar, argumentar, etc.
Tipos de recursos relacionados	Caso de estudio, situación problemática, talleres, recreaciones, dramatizaciones, etc.
Tipos de actividades	Reflexión, decálogo, conclusión, comparación, etc.

Las actitudes y valores están en todo proceso de aprendizaje y suelen ser trabajadas de forma transversal. Una vez adquirido el aprendizaje de conceptos y procesos, permiten valorar la adecuada aplicación de habilidades y destrezas ante un determinado caso o problema, de esta manera se puede comprobar si los conocimientos adquiridos a nivel conceptual, procedimental y actitudinal, han sido suficientes para alcanzar la competencia o subcompetencia.

Tal como se comentó anteriormente, las ofertas para buscar recursos en base a competencias son escasas. El proyecto *Agrega* presenta un documento con normas de etiquetado (<http://www.proyectoagrega.es/default/d-normas-etiquetado.-etiquetado-completo>) que permiten catalogar un ODE, describiendo las competencias que cubre. Para lograr este objetivo se crearán una pareja de sub-etiquetas en donde se indica el propósito de su clasificación. De esta manera se podría conocer, dentro de una competencia específica como por ejemplo, las académicas, si ese ODE corresponde al análisis de datos, evaluar situaciones, etc.

El repositorio “*Tiching*”, permite dentro de sus posibilidades de búsqueda, marcar una competencia específica, arrojando todos los documentos relacionados, los cuales no corresponden a objetos de aprendizaje, sino a diversos tipos de documentos o servicios.

Podemos encontrar más ejemplos de repositorios de recursos educativos como EducaRex (<http://conteni2.educarex.es/>), EducaMadrid (<http://www.educa2.madrid.org/educamadrid/>), INTEF (<http://www.ite.educacion.es/>), etc. ofreciendo diversos tipos de catalogación, referidas especialmente a los niveles educativos, áreas a las que pertenecen, tipos de recursos, etc.

También encontramos el repositorio de ODA (*Objetos Digitales de Aprendizaje*) “Las maletas del conocimiento” (<http://www.lasmaletasdelconocimiento.com>), cuyos recursos han sido creados para el área de ciencias, permitiendo ver su descripción, objetivos y metodología, sin embargo, ninguno de los repositorios mencionados presentan algún tipo de clasificación que ayude a conocer y buscar los recursos el tipo de contenido y su relación con competencias y subcompetencias específicas.

Si bien es cierto, el proyecto Agrega, presenta una propuesta de catalogación en base a competencias, pero dentro de esa propuesta no se considera el nivel de granularidad de los recursos y la posibilidad de clasificarlos como unidades mínimas de contenidos específicos, necesarios para el desarrollo de competencias.

Sobre la base de lo anterior, a continuación se presentan algunas orientaciones para diseñar OAs como unidades mínimas de contenidos, que permitan agregarse a otros para atender a los requerimientos de competencias específicas.

3.-Diseño de objetos de aprendizaje en base a competencias

A pesar de la diversidad de definiciones del concepto de OA, hay consenso en relación a sus características. Dentro de éstas, se pueden apreciar ventajas para el diseño de recursos en base a competencias:

- **Autocontenidos:** El diseño de un OA debe presentar información específica que permita conseguir el objetivo propuesto, el cual debe estar muy delimitado, pero susceptible de ser combinado con otros, que en su conjunto apunten al desarrollo de la competencia.
- **Reusabilidad:** El diseño autocontenido permite aumentar la reusabilidad de los recursos, lo cual resulta especialmente atractivo al momento de necesitar información específica para construir unidades de aprendizaje dirigidas a complementar y/o profundizar los conocimientos necesarios para la adquisición de una competencia.
- **Interoperabilidad:** Crear un OA en función de una especificación o estándar, permite poder utilizar recursos específicos, sin problemas de compatibilidad entre plataformas. Esta posibilidad resulta especialmente ventajosa para el intercambio de recursos entre universidades que promueven el aprendizaje basado en competencias, como es el caso de la unión europea.
- **Metadatos:** Se pueden especificar perfiles de aplicación con vocabulario específico relacionado al tipo de contenido que lo contiene en relación a la competencia y subcompetencia que se pretende alcanzar. En el cuarto apartado del artículo, se presenta una propuesta de metadatos para la competencia “Tratamiento de la Información y Competencia Digital”.

Debido a la diversidad de definiciones de OAs, no hay un modelo de diseño adoptado por excelencia, sin embargo, para que éstos logren una mayor reusabilidad es conveniente que su diseño y creación se ajuste a unidades mínimas de aprendizaje.

Si éstas se dotan además de niveles de contenidos determinados, como por ejemplo, de tipo “conceptual” o “procedimental”, podremos facilitar la búsqueda y recuperación de recursos más adecuados a las necesidades específicas de aprendizaje.

Con el objetivo de orientar la creación de OAs hacia el desarrollo de competencias, se presenta a continuación una propuesta de diseño para una lección específica, orientada a los contenidos básicos necesarios para el desarrollo de competencias, los cuales pueden conformar en su conjunto unidades diversas de aprendizaje, ya sea menores o mayores, para atender a otros tipos de usuarios y niveles de dificultad.

Estos grupos de OAs que darán forma a nuevas unidades educativas de diversos niveles, deben ser clasificadas para saber concretamente qué tipo de OA se está gestionando (Downes, 2003).

Para especificar los tipos de OAs, se sugiere la siguiente clasificación de cuatro niveles propuesta de Morales, et al. (2007) basada en los niveles de granularidad de IIIE LOM (2002).

- **OA nivel 1:** Se refiere al nivel más atómico o granular de agregación, ej: imágenes, segmentos de texto o vídeos (IIIIE LOM, 2002).
- **OA nivel 2:** Una lección con un objetivo de aprendizaje específico, con un tipo de contenido (datos y conceptos, ó procedimientos y procesos ó reflexión y actitud) y finalmente y actividades de evaluación y práctica (opcional).
- **OA nivel 3:** Un módulo de aprendizaje compuesto por un conjunto de lecciones (OAs de nivel 2).
- **OA nivel 4:** Un curso compuesto por un conjunto de módulos (OAs de nivel 3).

Para diseñar un OA como un recurso mínimo de aprendizaje, por ejemplo, una lección, consideramos el tamaño que engloba los requisitos mínimos necesarios para que pueda ser reutilizado como unidad educativa, es decir, el nivel 2. Para que el diseño tenga sentido pedagógico, sugerimos los siguientes componentes:

- **Introducción al tema:** En donde se debe definir los objetivos según el nivel cognitivo y el nivel de dificultad. El temario estará asociado al tipo de contenido específico.

La indicación explícita de las palabras claves relacionadas al OA, pueden ser de utilidad para buscar otros recursos relacionados.

- **Contenidos relacionados a un tipo específico de conocimiento:** Necesarios para lograr una determinada competencia, esto es:
 - “saber qué” (datos y conceptos) ó
 - “saber cómo” procedimientos y procesos ó
 - “saber acerca de” o reflexión y actitud.
- **Actividades de práctica y evaluación:** Que pueden ser opcionales según sea el caso, en ellas se especifican claramente tipos de actividades, modalidad de trabajo y estrategias.

Teniendo en cuenta los contenidos indicados anteriormente, es posible componer unidades mayores de aprendizaje, con distintos niveles de granularidad, como por ejemplo, un módulo de nivel 3 o 4 (definidos anteriormente) compuesto por varias lecciones, que contengan como mínimo y de forma independiente, los tres tipos de contenidos mencionados, que se necesitan para lograr una determinada competencia.

En resumen, un conjunto de módulos de nivel 3 o 4, estaría compuesto por varias lecciones independientes, cuyos componentes puedan ser reutilizados para crear nuevos módulos y/o cursos.

Cuando se construye un módulo o curso, basado en la reutilización de unidades más pequeñas, es importante considerar una manera de conectarlos como un todo, orientado a la consecución de mayores objetivos.

Una forma de conectarlos, sería a través de una introducción general y actividades que hagan referencia los contenidos y relacionen lo aprendido en todas las unidades independientes:

- **Introducción general:** Que indique las competencias que se pretenden desarrollar, haciendo referencia a los módulos o lecciones que los componen, destacando las capacidades, habilidades y destrezas que promueven, los objetivos didácticos, el nivel de dificultad, etc.
- **Actividades de práctica y evaluación** (según sea el caso): Que ayuden a reforzar los conocimientos de los diversos niveles cognitivos, ayudando a conectar los diferentes tipos de contenido en conjunto, para así promover el logro de las competencias descritas en la unidad didáctica.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, el diseño de un curso podría estar compuesto por unidades didácticas independientes, orientadas al desarrollo de diversas competencias y éstas a su vez, compuestas por lecciones autocontenidas, que puedan ser reutilizadas según las necesidades educativas.

3.1.-Ejemplos de diseño de OAs en base a competencias

En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea, a través del real decreto 1513/2006, del 7 de Diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas de Educación Primaria, se fijan las competencias básicas que se deberán adquirir en la enseñanza y a cuyo logro deberá contribuir la educación primaria. Dentro de estas competencias se encuentra el “Tratamiento de la Información y Competencia Digital”.

Según BOE (2006) “Esta competencia consiste en disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse...[.]” (pág. 43060).

La competencia mencionada, está asociada con la búsqueda, selección, registro y tratamiento o análisis de la información, en este sentido, se requiere de técnicas y estrategias diversas para acceder a ella, según la fuente a la que se acuda y el soporte que se utilice, lo cual requiere el conocimiento de diversos canales y medios de

comunicación (oral, impreso, audiovisual, digital o multimedia).

La adquisición de estas competencias se trabaja de forma paulatina a través de las diversas áreas de conocimiento, sin embargo, para poder garantizar su adquisición, es necesario definir subcompetencias más específicas, que ayuden a desarrollar habilidades y destrezas concretas.

En el caso de las competencias a desarrollar en el Sistema Educativo Español, Mena (2010), presenta un listado de competencias y subcompetencias, donde se indican los descriptores relacionados, que permiten establecer qué es lo que los estudiantes necesitan aprender.

Para el diseño y gestión de recursos relacionados a la competencia digital, se presenta una propuesta basada en OAs. La propuesta se basa en un aspecto básico para la búsqueda de información, que sería el conocimiento y uso adecuado de fuentes primarias y secundarias de información.

La tabla 4 presenta el esquema de un módulo o curso enfocado al aprendizaje de las fuentes mencionadas. Esta tabla está pensada para OAs de nivel de granularidad 3 o 4, debido a que se componen de OAs de nivel de granularidad 2, enfocados al aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes.

Tabla 4. Curso o módulo contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales (Nivel de granularidad 3).

Tema	Fuentes y búsqueda de información.
Competencia	Tratamiento de la información y competencia digital.
Subcompetencia	Búsqueda, procesamiento, selección, registro y tratamiento de la información.
Introducción	Se hace referencia a todos los contenidos desarrollados en los OAs de nivel 2 que componen este módulo o curso.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> a) Conocer y comprender las fuentes de información primarias y secundarias dentro del proceso de búsqueda. b) Descubrir las buenas prácticas en el proceso de búsqueda de información. c) Establecer criterios para validar y seleccionar la información más adecuada y fiable.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> a) Qué es una fuente de información. b) Tipos de fuentes información. c) Aspectos a considerar antes de realizar una búsqueda. a) Motores de búsqueda b) Ejemplos de motores de búsqueda. c) Cómo hacer búsquedas rápidas de información. d) Cómo hacer búsqueda exhaustiva de información.
Evaluación final (Opcional)	Buscar información sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación (TIC) en Fuentes primarias y secundarias.

El esquema considera la competencia que se pretende desarrollar, los objetivos didácticos que se abordan en el módulo o curso completo. Se toma en cuenta una introducción que ayude a conectar los OAs de nivel 2, los tipos de contenidos que se van a trabajar y las posibles actividades de desarrollo y/o evaluación.

La tabla 5 muestra una descripción del diseño de un recurso a nivel conceptual, indicando objetivos, contenidos y ejemplos de actividades.

Las tablas 6 y 7, presentan la misma estructura de información, haciendo referencia a contenidos procedimentales y actitudinales respectivamente.

Tabla 5. Objeto de Aprendizaje conceptual. Nivel de granularidad 2

Tema	Fuentes de información primaria y secundaria
Competencia	Tratamiento de la información y competencia digital.
Subcompetencia	Búsqueda, procesamiento, selección, registro y tratamiento de la información.
Objetivos	Conocer y comprender las Fuentes de información primarias y secundarias dentro del proceso de búsqueda.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> a) Qué es una fuente de información. b) Tipos de fuentes información: <ul style="list-style-type: none"> ○ Primaria: libros o monografías, revistas científicas y de entretenimiento, periódicos, publicaciones oficiales, tesis, actas de congresos, diarios, documentos oficiales, informes técnicos, patentes. ○ Secundaria: catálogos, bases de datos, boletines, enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones. c) Aspectos a considerar antes de realizar una búsqueda.
Actividades Ejemplos	<ul style="list-style-type: none"> a) Realizar ejercicios de autoevaluación, para reforzar los conceptos aprendidos, identificando documentos (boletines, libros, revistas) y repositorios documentales que contengan los dos tipos de fuentes de información (gredos, dialnet, etc.). b) Situación problemática relacionada a una situación real, que requiera la consulta de fuentes primarias y secundarias. c) Valorar la información obtenida en las diversas fuentes, indicando la facilidad de acceso a la información, la diferencia entre ambas fuentes, el acuerdo o no con las argumentaciones presentadas.

Tabla 6. Objeto de Aprendizaje de tipo procedimental. Nivel de granularidad 2

Tema	Buscando Información
Competencia	Búsqueda de fuentes de información
Subcompetencia	Búsqueda, procesamiento, selección, registro y tratamiento de la información.
Contenido	Procedimental
Objetivos	Descubrir las buenas prácticas en el proceso de búsqueda de información
Contenidos	a) Motores de búsqueda b) Ejemplos de motores de búsqueda c) Cómo hacer búsquedas rápidas de información. d) Cómo hacer búsquedas exhaustivas de información.
Actividades Ejemplos	a) Utilizando tres motores de búsqueda diferentes, encuentra información sobre “Mar de Scotia” b) Escribe cuantos resultados te ofrece cada buscador y el tiempo que ha tardado en encontrarlas. c) Ahora busca “la fecha del último reglamento del congreso de diputados de España” y contrasta la información que encuentres. d) Escribe cómo hiciste la búsqueda, cuanto tiempo te llevó y el motor de búsqueda más eficiente que utilizaste. e) Finalmente has una lista de las acciones que te llevaron a realizar mejor la búsqueda.

Tabla 7. Objeto de Aprendizaje de tipo actitudinal. Nivel de granularidad 2

Tema	Valoración de la información encontrada.
Competencia	Búsqueda de fuentes de información
Subcompetencia	Búsqueda, procesamiento, selección, registro y tratamiento de la información.
Objetivos	Establecer criterios para validar y seleccionar la información más adecuada y fiable.
Contenidos	a) Criterios para valorar una información b) Cómo reconocer el plagio c) Cómo evitar el plagio
Actividades: Ejemplos	Identifica cuáles de estos datos son plagios y cuáles no. <ul style="list-style-type: none"> • Fragmento de la tesis de Campos, R. de 2012. “Dados sus beneficios en la salud humana, la demanda de ácidos omega-3, especialmente de EPA y DHA, en la industria alimentaria y farmacéutica ha crecido enormemente en los últimos años ” • Título de una tesis doctoral de Ester López Donoso. Universidad de Burgos en el 2011 <i>La modelización conceptual de la mecánica newtoniana en estudiantes de física universitarios: una aplicación de la teoría de Ausubel de aprendizaje significativo</i>

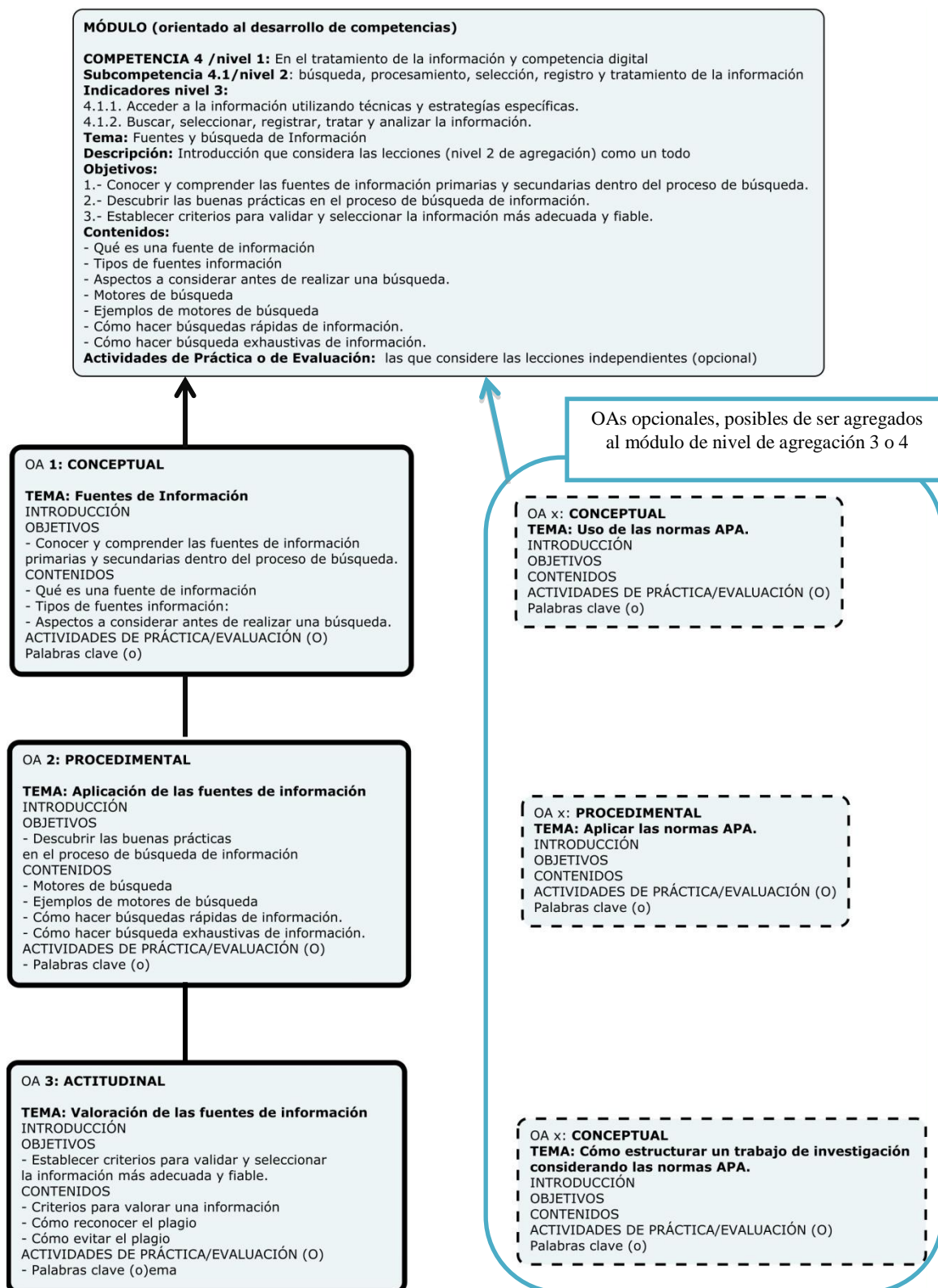


Figura 1. Ejemplo de un módulo o curso compuesto por OAs de nivel 2

La figura 1 muestra un ejemplo concreto de un posible módulo sobre las fuentes de información, los temas están compuestos por recursos conceptuales, procedimentales y actitudinales, los cuales contienen un diseño autocontenido que facilita su reutilización como unidades independientes.

Siguiendo este modelo de diseño, encontramos otras unidades independientes que pueden ser utilizadas en el módulo mencionado, por ejemplo, si los usuarios no conocen normas para citar referencias bibliográficas como las APA (*American Psychological Association*, <http://www.apastyle.org/>), podríamos integrar ese recurso a nivel conceptual y/o actitudinal, dependiendo de las necesidades de los usuarios, en este caso sería conveniente mencionar a estos recursos en la introducción e incluirlos en la evaluación global del módulo.

4. Propuesta de catalogación y búsqueda de unidades independientes, según un tipo de contenido específico

Para conseguir una adecuada gestión de los OAs, es importante catalogarlos de forma correcta a través de metadatos. El estándar de metadatos de referencia para el habla hispana es LOM-ES, una adaptación del estándar LOM al idioma Español, el cual cuenta también con la categoría “uso educativo”, que agrupa las características educativas y pedagógicas de los objetos, como, por ejemplo: destinatarios, dificultad, nivel de interactividad, etc.

Dentro de la categoría de metadatos LOM-ES, no hay un elemento específico que se refiera al tipo de contenido de los OAs. Si bien es cierto, hay otros elementos que permiten introducir texto libre, como por ejemplo, la descripción del recurso, pero esta opción se utiliza más para comentar las condiciones de utilización de los recursos educativos.

El estándar LOM-ES, tiene una categoría llamada “9.Clasificación”, que permite definir clasificaciones específicas para los recursos, según determinados propósitos. Ante la importancia de establecer los diversos niveles de conocimiento, es interesante incluir este propósito como posibilidad de clasificación de los OAs.

Sobre esta base, se presenta una propuesta para la clasificación de los OAs con el propósito “Tipo de Contenido”, basado en los niveles de conocimiento mencionados para el desarrollo de competencias.

La propuesta se presenta en las tablas 7, 8, 9 y 10, las cuales se basan en los elementos o campos de la categoría “9.Clasificación” de LOM-ES. En cada una de ellas, se propone una definición de los datos que pueden ser agregados para clasificar los niveles de conocimiento mencionados.

Todas los “propósitos” de las clasificaciones de los OAs que figuran en las tablas, hacen referencia a la competencia y subcompetencia que se pretende alcanzar, las cuales han sido rescatadas de Mena (2010), indicando además el tema específico que trata y el tipo de contenido sobre el cual se basa. De esta manera, se pretende que los usuarios puedan identificar claramente si el recurso obtenido es que necesitan para desarrollar esa determinada competencia.

La Tabla 7 muestra los elementos de la categoría de metadatos “9. Clasificación” de LOM-ES, adaptado a una propuesta de clasificación, según el tipo de contenidos “datos y conceptos”. A través del elemento “9.2.1 Fuente”, se define el nombre del sistema de clasificación, que en este caso se ha definido como “Tipo Contenido”.

Un taxón es un término concreto dentro de una taxonomía. El taxón puede ser de tipo alfanumérico para ser utilizado como referencia estandarizada y así evitar equivocaciones al momento de buscar los recursos bajo este criterio. Sobre esta base, se ha definido, a modo de ejemplo, en el elemento “9.2.2 Taxón” el siguiente valor: “TC_DC es Datos y Conceptos”, en donde TC corresponde a Tipo de Contenido y DC a Datos y Conceptos.

El elemento “9.2.2.1 Identificador”, corresponde al identificador del taxón, tal como un número o una combinación de letras proporcionadas por la fuente de la taxonomía, en este caso, se ha definido, a modo de ejemplo, como: Tipo Contenido_Datos y Conceptos = TC_DC

El elemento “9.3 Descripción”, explica la clasificación definida, es así como se ha descrito qué se entiende por “datos y conceptos”, de esta manera es posible conocer mejor el tipo de información al que hace referencia el OA. Es importante destacar, que la taxonomía presentada para la definición de los tipos de contenidos, constituyen sólo una referencia para su descripción.

Finalmente, a través del elemento “9.4 Palabras clave”, se definen algunos ejemplos de términos conceptuales, que pueden ser utilizados para su búsqueda según esta clasificación.

Siguiendo esta misma línea, las Tablas 8 y 9 presentan un ejemplo sobre la clasificación de los OAs para los tipos de contenidos “procedimientos y procesos” y “reflexión y actitud” respectivamente.

Los contenidos descritos en el elemento “9.3. Descripción”, presentan de forma resumida la diferencia entre procedimientos y procesos, pero ambos, en mayor o menor medida, están relacionados con el saber hacer. Las palabras claves son sólo un ejemplo de una forma de identificar la búsqueda de OAs, basados en este tipo de nivel de conocimiento.

Finalmente, la tabla 10 presenta los metadatos del módulo que contiene los recursos anteriores, haciendo referencia a los objetivos

La recuperación de OAs desde un repositorio en donde se indique el tipo de contenido al que corresponde ese OA, constituye además una valiosa información, para que los docentes puedan decidir si el recurso recuperado es adecuado a no para reutilizarlo junto a otros OAs y construir nuevos módulos y cursos.

Además de la clasificación descrita anteriormente, los OAs pueden ser catalogados por competencias, en este caso, la búsqueda de recursos arrojaría módulos completos, que contengan los tres niveles de conocimiento descritos anteriormente (Morales et al., 2011a; Morales et al., 2011b).

La categoría de metadatos “9.Clasificación”, puede ser utilizada además para catalogar determinadas competencias estandarizadas, como las que promueve el proyecto *Tuning* y el catálogo (CNCP), tal como el ejemplo descrito en el apartado anterior.

Debido a la organización jerárquica que presentan las competencias estandarizadas, su clasificación a través de metadatos, puede considerar las competencias generales y de forma secundaria y dependiente, las competencias de las áreas de conocimiento específicas. La catalogación por competencias, puede ser complementada además por un conjunto de palabras clave, a través de la categoría General de LOM-ES.

Tabla 7. Ejemplo de metadatos del OA conceptual

9	CLASIFICACIÓN	
9.1	Propósito	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia: Tratamiento de la Información y Competencia Digital. • Subcompetencia: Búsqueda, procesamiento, selección, registro y tratamiento de la información. • TEMA: Fuentes de Información
9.2	Ruta Taxonómica	
9.2.1	Fuente	
9.2.2	Taxón	TC_DC es Datos y Conceptos
9.2.2.1	Identificador	Tipo Contenido_ Datos y Conceptos = TC_DC
9.2.2.2	Entrada	Datos y Conceptos
9.3	Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de información primaria y secundaria. • Repositorios documentales. • Normas APA.
9.4	Palabras clave	Información, repositorios, bases de datos...

Tabla 8. Ejemplo de metadatos de OA procedimental

9	CLASIFICACIÓN	
9.1	Propósito	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia: Tratamiento de la Información y Competencia Digital. • Subcompetencia: Búsqueda, procesamiento, selección, registro y tratamiento de la información. • TEMA: Aplicación de las Fuentes de información
9.2	Ruta Taxonómica	
9.2.1	Fuente	
9.2.2	Taxón	TC_PP es Procedimientos y Procesos
9.2.2.1	Identificador	Tipo Contenido Procedimientos y Procesos = TC_PP
9.2.2.2	Entrada	Procedimientos y Procesos
9.3	Descripción	Búsqueda de información sobre un tema a elegir. Utilizar fuentes documentales primarias y secundarias aplicando correctamente las normas APA
9.4	Palabras clave	Búsqueda de información, Referencias bibliográficas...

Tabla 9. Ejemplo de metadatos de OA actitudinal

9	CLASIFICACIÓN	
9.1	Propósito	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia: Tratamiento de la Información y Competencia Digital. • Subcompetencia: Búsqueda, procesamiento, selección, registro y tratamiento de la información. • TEMA: Valoración de las Fuentes de Información
9.2	Ruta Taxonómica	
9.2.1	Fuente	
9.2.2	Taxón	TC_RA es Reflexión y Actitud
9.2.2.1	Identificador	Tipo Contenido Reflexión y Actitud = TC_RA
9.2.2.2	Entrada	Reflexión y Actitud
9.3	Descripción	Uso ético de la información, citar correctamente a los autores, respetar los derechos de autor
9.4	Palabras clave	Derechos de autor, plagio, copyright...

Tabla 10. Ejemplo de metadatos del módulo (nivel 3 o 4)

9	CLASIFICACIÓN	
9.1	Propósito	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia: Tratamiento de la Información y Competencia Digital. • Subcompetencia: Búsqueda, procesamiento, selección, registro y tratamiento de la información. • TEMA: Fuentes y búsquedas de Información
9.2	Ruta Taxonómica	
9.2.1	Fuente	
9.2.2	Taxón	FBI es Fuentes y Búsquedas de Información
9.2.2.1	Identificador	
9.2.2.2	Entrada	Fuentes y Búsquedas de Información
9.3	Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • Disponer de habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y transformarla en conocimiento. • Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación
9.4	Palabras clave	Lectura de mapas, interpretación de gráficos e iconos, utilización de fuentes históricas, etc.

Conclusiones

Las posibilidades que plantean las tecnologías hoy en día para gestionar la información, son innumerables, pero pocas veces se aprovecha adecuadamente su potencial en la solución de problemas reales, que aquejan desde hace mucho tiempo a las organizaciones, para ofrecer a sus empleados la información adecuada para su formación.

Los OAs constituyen una alternativa interesante para gestionar materiales educativos, en donde los docentes pueden crear y compartir sus recursos, además de buscar y recuperar los que han sido creados por otros.

El diseño propuesto permite garantizar que los OAs contengan los elementos básicos necesarios para ser reutilizados como unidades independientes, facilitando con ello una mayor reutilización y con ello mayores posibilidades de atender a diversas situaciones de enseñanza.

Si consideramos además que se puedan clasificar los recursos de acuerdo a competencias que vienen especificadas en un decreto, las cuales son compartidas a nivel europeo, en donde se indica además las subcompetencias relacionadas e indicadores de logro, conseguiremos una manera más fácil de establecer una catalogación estandarizada, que pueda ser de utilidad a otras instituciones educativas, del mismo u otros países. Esta posibilidad, justifica aún más el diseño de OAs en base a competencias, debido a que su estructura en base a especificaciones y estándares, permitiría su interoperabilidad en diversas plataformas.

Es así como la propuesta descrita en este artículo para la clasificación de los OAs según determinados niveles de conocimiento y competencias, constituye una interesante alternativa para mejorar para el sistema de catalogación de los repositorios que ya consideran las competencias como criterio de búsqueda, como el caso de *Agrega y Tiching*.

Por otra parte, esta propuesta también podría ser considerada como un criterio de búsqueda, en repositorios multimedia que ya contienen una gran cantidad de recursos adaptados al currículo Español como EducaRex (www.educarex.es), EducaMadrid (www.educa.madrid.org/), ITE (<http://www.ite.educacion.es>), etc. los cuales, aunque no se indique explícitamente, son necesarios en mayor o menor medida para el desarrollo de competencias, por tanto, la búsqueda bajo este criterio podría ayudar a obtener recursos de diversas áreas, que respondan a una misma competencia, promoviendo un aprendizaje multidisciplinar.

Es así como se podría agregar una categoría curricular con dos nuevas fuentes de clasificación y búsqueda, tal como se ha especificado en las tablas del apartado 4. La primera clasificación, estaría basada el sistema de competencias generales, establecidas en el decreto 1513/2006 del BOE (2006) y la segunda como una categoría secundaria que dependa de la anterior, basada en los sistemas de competencias de las áreas de conocimiento específicas.

Este tipo de clasificación, se podría aplicar también al proyecto *Tuning* y al catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNCP) en el primer caso se cuenta con una categorización de competencias genéricas para perfiles profesionales y relativas a cada área de estudios, incluyendo destrezas, conocimientos y contenido en las áreas temáticas que incluye el proyecto. En el caso del catálogo, existe una clasificación en relación a las cualificaciones más significativas del sistema productivo Español, organizadas en familias y niveles profesionales.

Sobre la base de determinadas competencias estandarizadas, como las que promueve el proyecto *Tuning* y el catálogo (CNCP) es posible clasificar OAs a través de la categoría de metadatos “9.Clasificación”, tal como el ejemplo descrito en el apartado anterior. Debido a la organización jerárquica que presentan las competencias estandarizadas, su clasificación a través de los metadatos, puede considerar las competencias generales y de forma secundaria y dependiente, las competencias de las áreas de conocimiento específicas.

Como trabajo a futuro, se considera utilizar un catalogador avanzado, basado en el estándar de metadatos LOM-ES, en donde las palabras clave pueden ser definidas a través de “folksonomías controladas”, es decir, etiquetas colectivas agregadas por los usuarios, tal como se realiza en diversos sistemas de clasificación social, como por ejemplo: enlaces favoritos de páginas web (*del.icio.us*), fotografías (*flickr*), etc.

La estructura de palabras clave (*tags*) relacionadas con las competencias, estaría asociado a la categoría “general” y a “palabra clave”. Este campo se propone utilizarlo a pesar de que no sea necesario en LOM-ES. Se espera que conviva sin inconvenientes con las palabras clave que describen el tema principal del objeto educativo, permitiendo realizar búsquedas mediante *tags* relacionados con la temática del objeto y con las competencias buscadas.

Para relacionar la búsqueda entre las palabras clave y competencias, se pretende desarrollar una guía que permita definir y describir rúbricas de asociación entre las palabras clave y las competencias que se promueven.

Fin de redacción del artículo: Diciembre de 2012

Morales Morgado, E.M., et al. (2013). Desarrollo de competencias a través de Objetos de Aprendizaje. *RED Revista de Educación a Distancia. Número 36. Monográfico Especial SIIE 2012. 28 de febrero de 2013. Consultado el (dd/mm/aaaa) en <http://www.um.es/ead/red/36/>.*

Referencias

- ADL. (2005). Advanced Distributed Learning Initiative, <http://www.adlnet.org>
- BOE (2006). Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. BOE 293 (8 diciembre 2006): 43060.
- De Miguel, Mario. (2006). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Modalidades de enseñanza para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior. Ediciones Universidad de Oviedo, Oviedo
- Downes, S. (2002). Design and Reusability of Learning Objects in an Academic Context: A New Economy of Education?. In: eLearning: una sfida per l'universita
- IEEE LOM. (2002). IEEE 1484.12.1-2002 Standard for Learning Object Metadata, <http://ltsc.ieee.org/wg12>
- Mena, B. (2010). Listado de competencias y subcompetencias. XI Encuentro nacional de inspectores de educación. Del éxito escolar en las aulas al éxito del sistema educativo. Extraído de RD 1631/2006 (Secundaria), Anexo I, BOE nº 5 de viernes 5 de enero de 2007.
- Monereo, C. (coord.). (2007). Competencias básicas. Cuadernos de Pedagogía, núm. 370, pp. 10-18.
- Morales Morgado, E. M., Díaz San Millán, E., García-Peñalvo, F. J., (2011a). Gestión de objetos de aprendizaje a través de la red, basado en el desarrollo de competencias.

Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, ISSN-e 1138-9737, Vol. 12, Nº. 1, 2011

- Morales Morgado, E. M., García-Peñalvo, F. J., Díaz, San Millán, E., Seoane Pardo, A. M. (2011b). Learning Objects Searching based on Skills Development. *International Journal of Computers Applications Proceedings on Design and Evaluation of Digital Content for Education (DEDCE)* (2):13–19. USA: Foundation of Computer Science. ISBN: 978-93-80746-65-9
- Morales Morgado, E. M., García-Peñalvo, F.J., Barrón Ruiz, Á. (2007). Definición Pedagógica Del Nivel De Granularidad De Objetos De Aprendizaje. In: *Actas del I Congreso Internacional de Tecnología, Formación y Comunicación, EuniverSALearning´07*
- Muñoz, J., Ruiz, R.E., Álvarez, F. (2007). Evaluación De Objetos De Aprendizaje a Través Del Aseguramiento De Competencias Educativas. In: *Actas de Virtual Educa Brasil*
- Spencer, L.M., Spencer, S.M. (1993). *Competence at work. Models for superior performance*. John Wiley & Sons, Inc., New York
- Villa, A., Poblete, M. (2008). *Competence-Based Learning. A Proposal for the Assessment of Generic Competences*. Universidad de Deusto, Bilbao
- Wiley, D. (2006) .«RIP-ping on Learning Objects» <http://opencontent.org/blog/archives/230>. Revisado el 06 de febrero de 2013.
- Zapata, M. (2006). ¿Han muerto los Objetos de Aprendizaje?. En RED, *Revista de Educación a Distancia*, 14. <http://www.um.es/ead/red/14/columna14.pdf>