

Diseño de Objetos de Aprendizaje adaptados para cuatro estilos de aprender: un estudio de caso

Learning Objects design adapted to four learning styles: a case study

Rosalynn Argelia Campos ORTUÑO¹
Erla Mariela Morales MORGADO²
Claudia Margarita Orozco RODRÍGUEZ³

Resumo

Este artículo presenta el diseño de objetos de aprendizaje (OAs) para ayudar a mejorar la comprensión de contenidos educativos. Se presenta una investigación relacionada con el diseño de esos recursos adaptados para cuatro estilos de aprender, orientados para el desarrollo de habilidades informacionales. Los resultados obtenidos en función de las hipótesis planteadas no son concluyentes, sin embargo el objetivo de la prueba piloto fue alcanzado, una vez que se identificaron indicios de que se puede diseñar recursos educativos digitales como los OAs adaptados a diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes para promover la comprensión del contenido educativo que estos presentan.

Palavras-chave: Objetos de aprendizaje. Estilos de Aprendizaje. Diseño Instruccional.

Abstract

This article presents the design of Learning Objects to help improve the learning of educational contents. The research is presented together with the design of those resources adapted to four styles of learning, designed for the development of informational competency. The results, which were obtained through the use of the proposed hypotheses are not conclusive, but the objective of the pilot experiment was achieved, once we could identify evidence that digital educational resources can be developed as Learning Objects which can be adjusted to the different students' learning styles so as to foster the learning of the content presented.

Keywords: Learning Objects. Learning Styles. Instructional Design.

- 1 Doctoranda en la Universidad de Salamanca, Licenciada en Educación, Magister en Educación Superior Universitaria, Especialista en Informática Educativa, Investigadora del Grupo Dired (Divulgación de Recursos Educativos) de la Universidad de Salamanca, España. Email: <rosecampos@usal.es>.
- 2 Doctora en Educación por la Universidad de Salamanca (USAL), España. Profesora del Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Facultad de Educación de la USAL. Coordinadora del Grado en Maestro en Educación Infantil de la Escuela Universitaria de Educación y Turismo de Ávila (EUEyT), España. Investigadora del GRupo de Investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL). Dirección profesional: Paseo de Canalejas, nº 169, CP. 37008. Salamanca, España. Tel.: (34) 923294630. Email: <erla@usal.es>.
- 3 Doctoranda en la Universidad de Salamanca, becaria de CONACyT, Licenciada en Matemáticas por la Universidad de Guadalajara, profesora del ITS Arandas, Máster en TIC en educación por la Universidad de Salamanca, Investigadora del Grupo TDAC de la Universidade Estadual da Paraíba. Email: <claudiaorozco@usal.es>.

R. Educ. Públ.	Cuiabá	v. 25	n. 59/2	p. 548-572	maio/ago. 2016
----------------	--------	-------	---------	------------	----------------

Introducción

En este mundo digital, la posibilidad de utilizar Internet para el aprendizaje, ha abierto muchas oportunidades de comunicación impensables en un aula tradicional, que han gatillado nuevas formas de enseñar y aprender, utilizando principalmente Internet como medio de comunicación, como el uso de Sistemas de Gestión de Aprendizaje (SGA) para modalidades totalmente en línea *e-learning* o mixtas de aprendizaje presencial y no presencial, conocidas como *b-learning*

Sin embargo, los sistemas de gestión de recursos para el aprendizaje tienen sus propios formatos de estructuración de contenidos y almacenamiento de información, lo que trae como consecuencia la imposibilidad de inter operar entre las distintas plataformas debido a la incompatibilidad de formatos; como consecuencia de ello, los recursos de aprendizaje ya creados no pueden volver a ser utilizados en distintas plataformas.

Estas posibilidades de comunicación han impulsado una nueva forma de tratar la información en fragmentos que permitan su reutilización sin problemas de compatibilidad entre plataformas.

Como consecuencia de ello, ha surgido el concepto de Objeto de Aprendizaje (OA), cuya idea, en términos generales, es reutilizar recursos digitales de aprendizaje, clasificados a través de metadatos (datos sobre datos) para su identificación y recuperación a través de repositorios. Sin embargo, la falta de consenso entre expertos sobre el concepto de OA ha traído consigo una amplia discusión al no haber acuerdo sobre diversos aspectos esenciales como su significado, composición, aplicación, gestión, etc.

A través de este artículo se presentan algunas orientaciones para diseñar OAs con elementos que promueven el aprendizaje y una propuesta de desarrollo que sugiere una guía para el diseño en base a cuatro estilos de aprender.

Siguiendo esta guía, se ha diseñado un OA para cada estilo de aprender, cuyos contenidos están orientados a la enseñanza de temas

relacionados a la competencia informacional.

La propuesta ha sido aplicada a través de un estudio piloto a estudiantes de primer a cuarto curso de Grado en Maestro en Educación Infantil y Primaria de la Universidad de Salamanca, cuyos resultados indican el nivel de efectividad adaptado al estilo de aprender de los estudiantes.

1 Orientaciones para el diseño instruccional de Objetos de Aprendizaje

Según Morales (2007), el valor de la información como recurso de aprendizaje ha creado la necesidad de disponer de ella, compartirla y reutilizarla sin grandes costos. Es así como el poder compartir objetos de aprendizaje de alta calidad a través de Internet, desarrollado por pocos y usado por muchos, permite un desarrollo costo-efectivo y el despliegue de estos caros recursos (VARGO et al., 2003).

Para que los OAs puedan ser compartidos por muchos, deben cumplir con ciertas características que permitan su reutilización en diversas situaciones sin problemas de compatibilidad con otras plataformas; éstas características son: Interoperabilidad, Accesibilidad, Reusabilidad y Granularidad.

- a. *Granularidad*: Se refiere a tamaño del recurso en función de sus componentes. Para definir el tamaño de los OA, a través del estándar IEEE LOM (2002), se definen cuatro niveles de granularidad. El nivel 1 se refiere a la unidad más atómica o granular de agregación, ej.: una imagen, un texto un vídeo, etc. El nivel 2 es una colección de átomos o recursos de nivel 1, ej.: un documento HTML con imágenes, videos, etc. El nivel 3 es una colección de recursos de nivel 2 y el nivel 4 es el nivel mayor de granularidad, como, por ejemplo, un conjunto de cursos. La clasificación de IEEE LOM no considera elementos del diseño instruccional en el tamaño de los recursos, por tanto, un recurso digital como una página Web, que contenga recursos de nivel 1, sin ninguna finalidad educativa, estaría clasificado como un OA

de nivel 2.

A diferencia de IEEE LOM, Morales, García y Barrón (2007b) definen el nivel de granularidad del 2 al 4, con la inclusión de elementos mínimos de diseño instruccional, necesarios para conseguir un objetivo educativo.

- OA nivel 2: Una lección con un objetivo de aprendizaje específico, con un tipo de contenido (datos y conceptos, o procedimientos y procesos o reflexión y actitud) el cual puede estar conformado por varios OAs de nivel 1, y finalmente y actividades de evaluación y práctica (opcional).
 - OA nivel 3: Un módulo de aprendizaje compuesto por un conjunto de lecciones (OA nivel 2) con un mínimo de tres tipos de contenidos (datos y conceptos, o procedimientos y procesos o principios) y actividades de evaluación y práctica (opcional).
 - OA nivel 4: Un curso compuesto por un conjunto de módulos (OA nivel 3) con un mínimo de tres tipos de contenidos (datos y conceptos, o procedimiento y proceso o principios) y actividades de evaluación y práctica (opcional).
- b. *Reusabilidad*: Se trata de una de las características más representativas de los OAs. El concepto de reusabilidad de OAs es descrito como la posibilidad y adecuación para que el objeto sea usable en futuros escenarios (SICILIA; GARCÍA, 2003). De lo anterior, se puede destacar la importancia de la reusabilidad en cuanto la posibilidad de personalizar y adaptar los contenidos, como también la portabilidad de los mismos y el ahorro de trabajo.

Para que el OA tenga más posibilidades de ser reutilizado, debe tener sentido en sí mismo (autocontenido), es decir, que un OA pueda ser utilizado para una finalidad educativa sin depender de otros, aunque sí deben ser susceptibles de ser combinados con otros OAs para componer una unidad superior (capítulo, bloque, unidad didáctica, etc.).

- c. *Accesibilidad*: es entendida en este contexto como la capacidad

de acceder dinámicamente a los recursos disponibles en una base de datos o repositorio a través de los metadatos (datos sobre los datos). Los metadatos contienen información de sobre los recursos, que permita conocer las características de los objetos desde diversos puntos de vista antes de ser reutilizados. La información contenida en los metadatos va a depender del estándar o especificación que lo defina, como por ejemplo: IEEE LOM (2002), *Dublin Core* (*dublincore.org*), etc.

- d. *Interoperabilidad*: La posibilidad de que los OAs sean reutilizados refleja que deben tener la capacidad de ser interoperables, es decir, importados y exportados en cualquier tipo de plataformas, capaces de soportar cambios tecnológicos sin ser rediseñados, lo cual los hace también más durables.

Para que un OA sea interoperable debe seguir alguna especificación que describa sus características, las cuales deben estar especificadas en un documento técnico que describa sus componentes (parte estática) y su comportamiento (parte dinámica), lo cual es posible gracias a estándares y especificaciones *e-learning*, como por ejemplo: *IMS Content Packaging* (IMS CP, 2003), *IMS Learning Design* (IMS LD, 2003), *ADL SCORM* (*Sharable Content Object Reference Model*) (SCORM, 2004), etc.

Hoy en día existen herramientas gratuitas que permiten crear, organizar y exportar OAs de acuerdo a especificaciones *e-learning*, como por ejemplo, la herramienta de autor de código abierto *eXeLearning* (<http://exelearning.net>) para la creación y publicación de contenidos Web; *GLOMaker* (*Generative Learning Object Maker*) (<http://www.glomaker.org>) y *Reload Editor* (www.reload.ac.uk). También existen otras herramientas gratuitas como *LOMPad* (2005) que sirven para editar metadatos conforme a diversas especificaciones. De esta manera, la creación y uso de OAs conforme a un estándar que garantice su interoperabilidad no requiere mayores conocimientos técnicos sobre cómo funcionan los estándares para la gestión de estos recursos.

Considerando las características de estos objetos y las definiciones mencionadas, (MORALES; GARCÍA; BARRÓN, 2007) proponen una

definición propia que considere el concepto de OA tomando en cuenta sus características y finalidad pedagógica, esto es, “una unidad educativa con un objetivo mínimo de aprendizaje asociado a un tipo concreto de contenido y actividades para su logro, caracterizada por ser digital, independiente, y accesible a través de metadatos con la finalidad de ser reutilizadas en diferentes contextos y plataformas”. Al contener un objetivo de aprendizaje específico, se potencian las posibilidades de reutilización, ya que éste podría ser ensamblado con otros OA que tengan objetivos afines para formar módulos y cursos a ser utilizados en un contexto determinado.

En la actualidad existen varias propuestas para el diseño instruccional de OAs. Entre los modelos más conocidos, se encuentra el de Wiley (2000), quien los clasifica según su finalidad y posibilidades de combinación (fundamentales, combinados cerrados, combinados abiertos, generativos de presentación y generativos-instructivos). Merrill (1999) desarrolla la *Instructional Transaction Theory* (ITT) la cual define cuatro tipos de OAs (entidades, propiedades, actividades y procesos) los cuales se relacionan a un tipo y contenido de aprendizaje. Por otra parte Cisco System (2003) aportan elementos del diseño instruccional a considerar en la construcción de una lección, módulo o curso, compuestos por diversos tipos de OAs.

Sobre esta base Morales, García y Barrón (2006a) sugieren considerar los siguientes componentes para el diseño instruccional: Visión general, epígrafes o contenido teórico, tres tipos de contenidos (datos y conceptos; procedimientos y procesos; reflexión y actitud), resumen, y, finalmente, actividades de práctica y evaluación de forma opcional.

- **Visión General:** Corresponde a la presentación de aspectos generales sobre el tema como son: Nombre de la unidad, Título, Objetivo, Temario, Número de Horas, Descriptores (o palabras clave). La misión de la visión general es dar al usuario la información necesaria para saber de qué se trata la unidad, los objetivos a alcanzar, los temas a tratar y la importancia y utilidad del tema. La visión general debe ser utilizada como un factor de motivación que despierte el interés en el estudiante.
- **Contenido o tópicos:** El contenido teórico puede estar presente

en cualquiera de los OAs con sentido pedagógico, es decir, a nivel de lección, módulo o curso para ayudar al logro de uno o varios tipos de niveles cognitivos. En cuanto al tipo de contenido a incorporar en los OAs, diversos autores como Merrill (2000) y Clark (1999) proponen una clasificación bastante segregada de tipos de contenidos; sin embargo, esta situación puede resultar compleja para los diseñadores de contenidos al tener que separar en tantas partes el tipo de contenidos. Sobre esta base, con el propósito de que la clasificación de los contenidos sea un proceso que no signifique mayores dificultades para los encargados de su desarrollo y planificación de la enseñanza, se sugiere la propuesta de Moreno y Bailly-Baillièrè (2002) de clasificar tres tipos de contenidos (MORALES, GARCÍA, BARRÓN, 2006):

1. *Datos y Conceptos*: Son todos aquéllos que promueven el aprendizaje de niveles cognitivos de menor complejidad: conceptos, hechos, fechas, etc.
 2. *Procedimientos y Procesos*: Los procedimientos son pasos secuenciados que describen una tarea, en cambio los procesos son fases secuenciadas que describen cómo funciona un sistema, es decir, a un nivel macro. Este tipo de contenidos promueven el desarrollo de procedimientos, habilidades y destrezas que generalmente se relacionan a actividades de aplicación.
 3. *Principios*: Este tipo de contenidos, llamados también de reflexión y actitud, se dirigen a promover el desarrollo de actitudes, valores y normas, por tanto, se trata de recursos que inducen a la reflexión, la crítica y la toma de decisiones. Cada uno de estos tipos de contenidos se puede especificar en los metadatos de los OAs para realizar su búsqueda bajo estos criterios.
- **Resumen**: Como en cualquier tipo de sistema de aprendizaje, es recomendable que se presente un resumen con las principales ideas de los contenidos y las relaciones entre ellas, como también las principales conclusiones del tema y las áreas relacionadas. De esta manera se facilita a los estudiantes el aprendizaje de la

información más relevante y se promueve la profundización de los contenidos. Ejemplos para presentar un resumen son: diagramas, esquemas, mapas conceptuales, etc.

- **Actividades de Evaluación y Práctica:** Las actividades, junto con promover la participación activa e interacción con los compañeros, se deben realizar como en todo sistema de enseñanza, de acuerdo a los objetivos y estrategia propuesta, con la particularidad que para *e-learning* resulta imprescindible la utilización y apoyo de tecnologías para su desarrollo, ya sea de tipo síncrono como servicios de mensajería instantánea, o de tipo asíncrono como foros de discusión para participar en debates, correo electrónico, etc., permitiendo con ello el desarrollo de actividades colaborativas y cooperativas.

Las actividades de práctica ayudan a reforzar los contenidos y preparar a los estudiantes para la evaluación final. La evaluación final debe ser el indicador de la continuación hacia un mayor nivel de conocimientos. Los dos tipos de actividades pueden ser realizadas en cualquiera de los niveles de agregación de OAs. Esto va a depender de la planificación de la enseñanza del profesor, por esta razón se ha sugerido la inclusión de este tipo de actividades a nivel de OA de forma opcional.

Las referencias indicadas nos dan una clara orientación sobre elementos a considerar para que el diseño y uso de OAs tenga un propósito educativo, determinado por los elementos del diseño instruccional; sin embargo, la organización de esos elementos puede variar en función de la forma de aprender de los estudiantes. Sobre esta base, a continuación se presenta una propuesta para el diseño de OAs en base a estilos de aprendizaje.

2 Propuesta de diseño de OAs en base a estilos de aprender

Es importante considerar factores como los estilos de aprendizaje

de cada estudiante para favorecer a la comprensión o el aprendizaje significativo de los contenidos. Múltiples estudios e investigaciones realizados desde los 80 sobre la identificación de las preferencias de aprendizaje (ALONSO 1992; ALONSO; GALLEGO; HONEY, 1997; KOLB, 1984; MUMFORD, 1986; WITHIN; GOODENOUGH, 1985), la búsqueda de estrategias pedagógicas que favorezcan a cada estilo (DUNN, 1981; STERNBERG, 2008; STERNBERG, ZHANG, 2009), y el marco legal a nivel mundial y de algunos países como España en cuanto a la educación personalizada (BOE, A-2015-37; UNESCO, 2015) pone de manifiesto que es una línea significativa.

Identificar y considerar los estilos de aprender en un aula a cualquier nivel educativo puede tener un alto nivel de dificultad, ya que factores como el tiempo con el que cuenta los profesores para un grupo de estudiante puede ser limitado para cada asignatura. En este sentido, las plataformas *e-learning* permiten la apertura de una gran variedad de contenidos digitales para la formación a disposición de los estudiantes, a quienes es posible ofrecer los recursos que se adapten más a sus necesidades e intereses.

Cada vez más observamos que los Estados, colegios y universidades desarrollan espacios de acceso libre para compartir materiales digitales que permiten hacer llegar los contenidos a los estudiantes de una manera más motivadora y enriquecedora. Las plataformas *e-learning* como Moodle (instaladas en muchos espacios académicos), y los repositorios institucionales como GREDOS⁴ de la Universidad de Salamanca, y de libre acceso como MERLOT⁵, AGREGA⁶, COLOMBIA APRENDE⁷,

-
- 4 Gredos. Repositorio Institucional de la Universidad de Salamanca. Enlace: <<http://gredos.usal.es/jspui/>>.
 - 5 Merlot. Repositorio de acceso abierto para el almacenamiento, evaluación, creación y reúso de recursos educativos digitales. Enlace: <<https://www.merlot.org/merlot/index.htm>>.
 - 6 Agrega. Un proyecto desarrollado entre el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Red.es y las Comunidades Autónomas en España. Los contenidos educativos que se pueden encontrar están organizados de acuerdo al currículo de las enseñanzas de niveles anteriores a la universidad y están preparados para su descarga y uso directo por el profesorado y los alumnos. Enlace: <<http://agrega.educacion.es/visualizadorcontenidos2/Portada/Portada.do>>.
 - 7 Colombia Aprende. Portal educativo del Ministerio de Educación de Colombia y repositorio de objetos de aprendizaje para cada nivel educativo. Enlace: <<http://www.colombiaprende.edu.co/>>.

EDUCANDO⁸, entre otro, permiten crear, almacenar, difundir y reusar los recursos educativos digitales. Profesores, padres y alumnos pueden acceder, descargar, usar, modificar, volver a difundir un recurso; un ciclo que favorece tanto a la dinámica del aprendizaje como al mantenimiento de la redes de conocimiento. Con esta finalidad los OAs han sido divulgados (CAMPOS; MORALES, 2013) a la comunidad científica y publicados en el repositorio GREDOS, para cual se ha hecho una propuesta de metadatos con información educativa para facilitar el acceso de estos recursos (MORALES- MORGADO et al., 2014).

Cubierta la dificultad de hacer llegar los contenidos a través de las plataformas *e-learning*, se hace factible e importante que el diseño y oferta de recursos a utilizar por los estudiantes contengan información adecuada a diversas formas de aprender. De esta manera, se contribuiría a la construcción de puentes cognitivos, para conseguir un desarrollo próximo, para aprendizajes significativos. Dichos recursos representan el apoyo necesario para la adquisición de nuevos conocimientos y fortalecimiento de competencias.

Los OAs permiten a los profesores ofrecer a los estudiantes la oportunidad de obtener la misma información de un contenido en múltiples formatos; pueden ser capaces de hacer entrega y organización del contenido al estudiante considerando desde sus competencias hasta sus estilos de aprendizaje. La idea de diseñar OAs que se adapten a los estilos de aprendizaje podría llegar a ser una herramienta efectiva para favorecer la adquisición significativa de los contenidos y desarrollo habilidades cognitivas. También se busca comprobar que son recursos asequibles y adaptables en el ámbito universitario, y que pueden ayudar a mejorar en alguna medida la calidad educativa.

La propuesta que se presenta a continuación es una investigación doctoral en curso, y se está en espera de los resultados para su validación

8 Educando. Portal de la educación de la República Dominicana y repositorios educativo. Enlace: <<http://www.educando.edu.do/oai/repositorios-de-recursos-est-ticos-oai-objetos-de-aprendizaje/>>.

final. Se basa en cuatro fases: el *Desarrollo*, donde se seleccionan las herramientas y elementos para diseñar y crear los OAs; *Empaquetamiento y etiquetado*, donde se selecciona la herramienta para comprimir estos recursos, darles formato e identificarlos con metadatos; *Almacenamiento*, donde se selecciona el repositorio o plataforma a ser depositados para que estén disponibles en la Red; *Uso y reúso*, donde se descarga el OA disponible, para ser reutilizado en otras plataformas de gestión de contenido. De esta manera los OAs pueden ser modificados, enriquecidos y adaptados a necesidades específicas.

Para la selección de las fases se consideraron diversas fuentes durante el desarrollo de la propuesta de diseño de los OAs (AGUILAR; MUÑOZ; POMARES, 2004; JONES; BOYLE, 2009; MONTERO, 2009; TREVIÑO, 2011; ZAPATA, 2009).

A continuación se describirán las acciones tomadas durante cada una de las fases de desarrollo de los OAs en función de la propuesta de diseño basada en estilos de aprendizaje; finalmente se presentará la aplicación de los OAs creados a una muestra piloto.

1era Fase. *Desarrollo: Selección de herramienta para crearlos*. En este caso se optó por eXelearning (Creado por la Comisión de Educación Terciaria del Gobierno de Nueva Zelanda- <<http://exelearning.org/>>) de código abierto, disponible gratuitamente para ayudar a los profesores y académicos en la publicación de contenido en la web sin necesidad de convertirse en expertos en HTML o XML. La consideración principal para su uso es que permite el diseño educativo libre, donde se tiene un lienzo en blanco para utilizar los diferentes elementos que ofrece, o enriquecer un OA ya elaborado con otros elementos externos. Tiene la opción de agregar metadatos Dublin Core para describir el recurso.

Selección de guía de diseño. En consideración a los diseños revisados durante la investigación (BOYLE, 2003; HERVÁS, 2003; JONES, R. y BOLEY, 2009; MERRILL, 1996; MORALES, LEEDER, BOYLE, 2009; RAMÍREZ, 2011; STERNBERG, ZHANG, 2009; TREVIÑO, 2011; WILEY, 2000), los OAs estarán constituidos de cuatro partes: a) *Orientación*, donde se indica el tema y pretende captar la atención; se

presenta el objetivo educativo del OA, ¿qué aprenderá el estudiante?; la justificación ¿por qué se aprenderá sobre este tema?; y las palabras claves relacionadas con el tema; b) *Representación teórica*: donde se presentan los conceptos, teorías y procesos relacionados con el tema del OA, base necesaria para iniciar el proceso de comprensión; c) *Representación de la comprensión*: se compone de ejercicios preparatorios y actividades principales, como estudio de caso, análisis, reflexión, resolución de problemas; su propósito es reforzar la información captada, incentivar a reflexionar y facilitar la comprensión de la información; d) *Evaluación/Autoevaluación*: la intención es que los estudiantes apliquen la información adquirida, relacionen los contenidos con aspectos reales que les inviten a solucionar problemas, y hacer comparación de informaciones para generar criterios; lo componen ejercicios de autoevaluación, actividades de reflexión, colaborativas y prácticas que permiten medir el logro de la competencia, aprendizaje o comprensión de los contenidos del OA.

Selección de elementos para el diseño. Para cada parte del OA se consideran diferentes tipos de elemento multimedia como textos, gráficos, imágenes, infografías, fotografías, videos, audios, animaciones, enlaces a páginas web, simulaciones, ejercicios prácticos y de autoevaluación interactivos, ejemplos dinámicos y juegos. Estos elementos deben ser claros, concretos, coherentes y pertinentes. Es importante considerar la calidad de estos elementos; que las fuentes sean las adecuadas, la información de los textos concreta y sencilla de comprender, y que las imágenes sean nítidas y que guarden relación con el contenido a mostrar.

Selección de presentación de elementos en función de estilos. Atendiendo a la teoría de estilos de Honey y Mumford⁹ (A-R-T-P), hay aspectos orientados a cada estilo que considerar, y que permitirán a los estudiantes identificarse con cada uno de ellos:

- Tipo de contenido a aprender: a la hora de elaborar materiales

9 Teoría de Estilo de Aprendizaje, basada en cuatro estilos: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático. HONEY, P.; MUMFORD, A. *The Manual of Learning Styles*. 3. ed. London: Peter Honey Publications, 1992. ISBN-10: 0950844470.

formativos se debe tener en cuenta los tres tipos de contenidos fundamentales, conceptuales (concep.) (conceptos), procedimentales (proc.) (generales, algorítmicos, heurísticos), actitudinales (act.) (generales y específicos), factuales (fact.) (hechos, terminologías, principios, reglas, teorías).

- Tipo de navegación: guiada (índice con relaciones, menú desplegable) y no guiada (mapa conceptual, metáfora, resumen).
- Tipo de colores: el color es un elemento crucial en el diseño de los recursos educativos, capaz de transmitir mensajes que provocan diversas reacciones. Considerando la teoría de los autores Velasco-Santos et al. (2010), se utilizan las siguientes gamas de colores para cada estilo: Activos=naranja, amarillo y rojo; Reflexivos=marrón, rosa, morado y verde; Teóricos=azul y gris; Pragmáticos=marrón, rojo, amarillo y verde.
- Organización: considerando las partes de los OAs que fundamentan la guía de diseño se organiza en función de las características de cada estilo:
 - o Activos: 1) captar atención; 2) actividad preparatoria; 3) teoría; 4) actividad principal; 5) evaluación/autoevaluación/reflexión.
 - o Reflexivos: 1) captar atención; 2) teoría; 3) actividad preparatoria; 4) teoría; 5) actividad principal; 6) evaluación/autoevaluación/reflexión.
 - o Teóricos: 1) actividad preparatoria; 2) captar atención; 3) teoría; 4) actividad principal; 5) evaluación/autoevaluación/reflexión.
 - o Pragmáticos: 1) captar atención; 2) actividad preparatoria; 3) teoría; 4) actividad principal; 5) evaluación/ autoevaluación/reflexión.

Figura -1- Captura de pantalla de OA diseñado para Reflexivos.

Color verde para Reflexivos

- Captar la atención con una corta reflexión sobre un problema.
- Navegación en Resumen
- Mostrar el objetivo de claro y concreto

Ofrecer palabras claves para que relacionen los contenidos

Palabras claves: Motor de búsqueda, navegadores, metabuscadores.

Instrucciones cortas

- Actividad que invite a comparar opiniones para sacar conclusiones.
- Considerar Feedback
- Formato IMS

Ejemplo de OA basado en competencia digital Estilo Reflexivo

1. Captar Atención
2. Teoría/Conceptos/ Aprender
3. Actividad preparatoria /Situaciones
4. Teoría/Conceptos/ Aprender
5. Actividad principal/Comprender/estudio de casos/
6. Evaluación/Autoevaluación/Reflexión

ACTIVIDAD 1

Copla y pega esta frase: "¿CÓMO SON LOS NAVEGADORES WEB?" en el navegador que dispongas y compara rápidamente dos opiniones y responde:

En la reflexión cual dicen que es el mejor de estos navegadores:

- Opera
- Todos son buenos
- Chrome
- Firefox
- Internet Explorer

2da Fase. *Empaquetamiento y etiquetado*. La herramienta *eX eLearning* utilizada para la creación de los OA permite agregar metadatos, para que sean identificados en diferentes plataformas para su uso y en repositorios para su almacenamiento. También es empaquetado en formato Zip como SCORM e IMS; estándares *e-learning* que se utilizan para que los recursos tengan un formato uniforme que facilite su interoperabilidad, intercambio y reusabilidad, características fundamentales de los OAs.

3ra Fase. *Almacenamiento*. El repositorio considerado es Gredos de la Universidad de Salamanca (USAL), ya que trabaja en colecciones para el almacenaje específico de OAs llamadas *Objetos de aprendizaje basados en competencias* y *Objetos de aprendizaje basados en estilos de aprendizaje*, con metadatos específicos para la descripción pedagógica de los mismos (MORALES-MORGADO, et al., 2015). Ambas colecciones son parte del proyecto DIREDA para conocer recursos educativos personalizados y aplicaciones para dispositivos móviles (Apps educativas) que favorezcan el aprendizaje significativo de contenidos y el desarrollo de competencias digitales.

4ta Fase. *Uso y Reúso/Prueba piloto*. En este caso concreto se utiliza la plataforma *e-learning* adaptada de Moodle STUDIO de la USAL, para presentar y utilizar los OAs diseñados, para la enseñanza de contenidos

relacionados a la competencia informacional, los cuales han sido clasificados en base a las habilidades y destrezas necesarias para desarrollar este tipo de competencias (MORALES- MORGADO et al., 2012).

Se prepara una actividad presencial con una duración puntual donde los estudiantes: a) navegan por los OAs asignados según su estilo de aprendizaje; b) valoran los OAs a través de una encuesta, en función del interés por las actividades, la comprensión de los contenidos y la preferencia hacia uno de ellos; y c) cumplimentan el cuestionario CHAEA de Estilos de Aprendizaje en su formato LSTest¹⁰ (RUBIO, 2009).

3 Método de la propuesta OA basados en Estilos de aprender

A continuación se presenta la metodología de investigación para el estudio piloto en donde se ha puesto en práctica esta propuesta.

El Objetivo. Con la prueba piloto se esperaba valorar la influencia sobre el uso de recursos educativos adaptados a los estilos de aprendizaje en estudiantes, y específicamente el aprendizaje de los contenidos relacionados a la competencia informacional, impartidos a través de la asignatura *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación Aplicadas a la Educación*.

La Población. Estuvo constituida por los estudiantes cursantes de la asignatura de TIC ofertada en el primer año del programa de estudios del grado de Magisterio en Educación Infantil y Primaria de la Escuela Universitaria de Educación y Turismo de Ávila de la Universidad de Salamanca, curso 2012 /2013. La muestra total (50) de tipo no probabilística de conveniencia estuvo compuesta por estudiantes ambos grados Primaria (36) e Infantil (14); participaron en la actividad, cumplimentaron el cuestionario de Estilo de Aprendizaje CHAEA, y

10 Módulo de Test de Estilos de Aprendizaje (LSTest). Se trata de una herramienta gratuita adaptado a la plataforma Studium de la Universidad de Salamanca (USAL) (basada en Moodle versión 1.9.).

valoraron los cuatro Objetos de Aprendizaje diseñados en base a estilos de aprender: OA1. *Plagio Académico* (dirigido a Activos); OA2. *Buscadores en Red* (dirigido a Reflexivo); OA3. *Fuentes de Información* (dirigido a Teórico); y OA4. *Buscador Google* (dirigido a Pragmático).

Metodología. Los estudiantes valoraron los OAs con un cuestionario construido en base a las variables a medir (comprensión de los contenidos, interés por las actividades y apreciación del OA); quedó compuesto por 14 ítems organizados en preguntas abiertas, semi-cerradas, categorizadas; y estructurada en dos secciones: a) perfil del encuestado; b) medición de variables.

Se comprobó su fiabilidad para la valoración de los OAs, midiendo los coeficientes de Alfa de Cronbach de las variables; a diferencia de la variable *valoración* con un coeficiente de 0.673 (cuestionable), las variables *interés* (0.918) y *comprensión* (0.927) obtuvieron un excelente. En general el cuestionario obtuvo un coeficiente de 0.945 (excelente), es decir, el instrumento produce resultados consistentes y coherentes al medir las variables.

A continuación se diagnosticaron las preferencias de aprender de los estudiantes. Se aplicó el Cuestionario de Estilos de Aprendizaje CHAEA, compuesto de 80 ítems distribuidos de forma aleatoria, donde los encuestados tienen que manifestar un acuerdo o desacuerdo, respondiendo a 20 preguntas de cada estilo: Activo, Reflexivo, Teórico y Pragmático.

La puntuación resultante del cuestionario refleja la preferencia de cada estudiante hacia un estilo de aprendizaje, interpretado a través del *Baremo General* (basado en estudio de N=1371) propuesto por ALONSO et al. (1994), el cual, agrupa los resultados en cinco niveles (muy bajo, bajo, moderada, alto, muy alto) considerando la media de cada grupo, para identificar quién está en la media, por encima y por debajo de ella.

La distribución de estudiantes en función de los resultados del Cuestionario CHAEA se aprecia en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de la muestra por Estilos de aprendizaje

Estilo	G. Primaria	G. Infantil	Total /%
Activo	11	3	14/28%
Reflexivo	6	5	11/22%
Teórico	13	4	17/34%
Pragmático	6	2	8/16%
Total	36	14	100

Fuente: Datos de la Investigación. Campos y Morales (2013).

3.1. Resultados y discusiones

Con la prueba piloto se esperaba identificar indicios de relaciones entre las preferencias de aprendizaje y el interés de los estudiantes por los OAs diseñados, en función de las siguientes hipótesis: a) Primera: Los estudiantes consideran que le interesaron las actividades del OA diseñado para su estilo de aprendizaje; b) Segunda: Los estudiantes consideran que comprendieron mejor los contenidos del OA diseñado para su estilo de aprendizaje; y c) Tercera: Los estudiantes valoran con mayor puntuación el OA diseñado para su estilo de aprendizaje. En función las variables *Interés por las actividades*, *Comprensión de los contenidos*, *Valoración final de los OAs*, la prueba piloto arrojó los siguientes resultados:

Tabla 2. Resultados del estudio piloto.

Variables/OAs	Medias de Resultados por estilos			
	Activo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Interés				
OA1	3.29	3.18	2.94	3.00
OA2	3.21	3.27	3.06	3.25
OA3	3.07	3.36	3.24	3.13
OA4	3.50	3.64	3.18	3.25
Comprensión				
OA1	3.36	3.00	3.06	3.25
OA2	3.21	3.45	3.06	3.13
OA3	3.29	3.27	3.12	3.00
OA4	3.57	3.45	3.47	3.63

Valoración				
OA1	2,93	1,91	2,47	2,00
OA2	2,86	3,36	2,35	2,88
OA3	2,57	2,27	2,82	2,63
OA4	3,36	3,82	3,47	3,13
Nota. Estudio piloto N=50 estudiantes Amplitud de Escala Likert 0-4.				

Fuente: Datos de la Investigación (Campos y Morales, 2013).

En relación a la primera hipótesis planteada, solo se confirmaría para los estilos Activo (3.29) y Reflexivo (3.27), ya que valoraron con mayor puntuación los OAs diseñados para sus estilos; en cambio se rechazaría para los estilos Pragmático (3.36) y Teórico (3.64), quienes valoraron con menor puntuación los OAs diseñados para sus estilos. Cabe destacar que en el caso de los Teóricos la segunda mayor puntuación (3.24) sí coincidió con el OA diseñado para su estilo. Estos datos nos indican que se confirmaría parcialmente la primera hipótesis, donde las características de las actividades que se plantearon para el OA1 y OA2 lograron que los Activos y Reflexivos manifestaran el interés por ellas.

En relación a la segunda hipótesis planteada se confirmaría para los estilos Activos (3.36), Reflexivos (3.45) y Pragmáticos (3.63), ya que los estudiantes consideraron que comprendieron mejor los contenidos del OA diseñado para cada uno de sus estilos, valorándolos con mayores puntuaciones. Por otra parte, no se confirmaría para los de estilo Teórico (3.29), ya que dieron una baja puntuación a la comprensión de los contenidos con el OA diseñado para su estilo. Aunque no se confirma del todo la hipótesis, estos resultados nos permiten ir identificando las formas de presentar los contenidos que favorecen a la comprensión de los mismos para diferentes estilos de aprender.

La tercera hipótesis se confirmaría parcialmente, ya que solo los Activos (2.93), Teóricos (2.82) y Reflexivos (3.36) dieron una mayor puntuación a los recursos diseñados para su estilo de aprendizaje. En cambio no se confirmó para el OA4 diseñado para los Pragmáticos, ya que los valoraron con mayor puntuación los Reflexivos. Los OAs mejores

valorados por los estudiantes fueron el OA2 y OA4, permitiéndonos reconocer algunos elementos que permiten que sean más apreciados.

Conclusiones de este estudio

Aunque los datos obtenidos en función de las hipótesis planteadas no son concluyentes, se logró el objetivo de la prueba piloto, se identificaron indicios de que se pueden diseñar recursos educativos digitales como los OAs que se ajusten a las diferentes maneras de aprender de los estudiantes.

Los OAs permiten a los profesores ofrecer a los estudiantes la oportunidad de obtener la misma información de un contenido en múltiples formatos; pueden ser capaces de hacer entrega y organización del contenido al estudiante considerando sus estilos de aprendizaje.

El diseño de los OAs con elementos multimedia y actividades hacen los recursos más entretenidos, con la posibilidad de reforzar el aprendizaje de los estudiantes, permitiendo que éstos se centren en los aspectos que deben mejorar; en este sentido el estudiante puede probar un OA que se adapte a la información que requiere en el momento. También es importante tomar en cuenta el diseño y la oferta de recursos que contengan información adecuada a diversas formas de aprender, para contribuir a la construcción de puentes cognitivos, que ayuden a estar más cerca de aprendizajes significativos.

El considerar un diseño y desarrollarlo para un grupo de estudiante específico en un método que podría favorecer al aprendizaje significativo de los contenidos de ese grupo, y por lo tanto acercarse más a una educación más personalizada.

Referencias

AGUILAR, J.; MUÑOZ, J.; POMARES, S. **Guías de diseño para el desarrollo de objetos de aprendizaje**, 2004. Disponible en: <En[http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/publicaciones/ENC04\(Aguilar_](http://ingsw.ccbas.uaa.mx/sitio/images/publicaciones/ENC04(Aguilar_)

Munoz).pdf.>. Acceso en: 5 oct. 11.

ALONSO, C. **Análisis y diagnóstico de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios**. 7. ed. Madrid: Ediciones Mensajero. 1992.

ALONSO, C.; GALLEGO, D.; HONEY, P. **Los estilos de aprendizaje. Procedimientos y diagnóstico y mejora**. Bilbao: Ediciones Mensajero. 1997.

BOE, **Boletín Oficial del Estado Español**. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Real Decreto 1105/2014. A-2015-37. 2015. Disponible en: <<http://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>>. Acceso en: 5 oct. 15.

CAMPOS ORTUÑO, R. A.; MORALES-MORGADO, E. M. Influencia de Objetos de Aprendizaje basados en multiestilos. En **Actas del III Congreso Ibérico de Innovación en Educación con las TIC**. Celebrado los días 17, 18 y 19 de Octubre en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. ISBN: 978-84-942267-0-0. 2013.

CISCO SYSTEM. **Reusable Learning Object Authoring Guidelines: How to build Modules, Lessons and Topics**. White Paper. 2003.

CLARK, R. **Developing Technical Training**. A structured Approach for Developing Classroom and Computer based Instructional Materials. International Society for Performance Improvement. EUA: Pfeiffer, 1999.

ESCURRA, L. Análisis psicométrico del Cuestionario de Honey y Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) con los modelos de la Teoría Clásica de los Tests y de Rasch. **Revista Persona**, n. 14, p. 71–109, 2011. doi:1560-6139.

GARCÍA CUÉ, J. L. Análisis de la relación entre la gestión del tiempo

libre, el ocio y los estilos de aprendizaje. **Revista Estilos de Aprendizaje**, España, n. 5, p. 2–25. 2010. Disponible en: <http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lrs_5_abril_2010.pdf>. Acceso en: 05 oct.2011.

HERVÁS, R. **Estilos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos**. Granada: Grupo Editorial Universitario, 2003.

HONEY, P.; MUMFORD, A. **The Manual of Learning Styles**. 3. ed. London: Peter Honey Publications, 1992. ISBN-10: 0950844470.

IEEE LOM. IEEE 1484.12.1-2002 **Standard for Learning Object Metadata**. Retrieved June, 2007, from <<http://ltsc.ieee.org/wg12>>, 2002.

IMS CP. **Content Packaging specification** v. 1.1.3. Disponible en: <<http://www.imsglobal.org/content/packaging> . 2003> , 2003. Acceso en: 05 oct.2011.

IMS LD. **Learning Design specification**, v. 1. Retrieved June, 2007, from <<http://www.imsglobal.org/learningdesign>. 2003>. Acceso en: 05 oct.2011.

JONES, R.; BOYLE, T. Patrones de objetos de aprendizaje para programación informática. RED, **Revista de Educación a Distancia**. España, Monográfico X: Patrones de eLearning y Objetos de Aprendizaje Generativos, p. 1–15. 2009. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/M10>>. Acceso en: 15 abr. 2011.

KOLB, D. **Experiential learning**. San Francisco: The modern American College. 1984.

MERRILL, M. D. **Components of Instruction. Toward a Theoretical Tool for Instructional Design**. The ID2 Research Group at USU built

such a system. <<http://id2.usu.edu/Papers/Components>>. p. 14 y 15, 1999.

MONTERO, T. Patrones empleando GLO Maker. Desarrollo de Fundamentos Tempranos: Patrón pedagógico para la creación de Objetos de Aprendizaje. Aplicación práctica para la enseñanza de Paradigmas de Programación. **RED - Revista de Educación a Distancia**, España, Monográfico X: Patrones de eLearning y Objetos de Aprendizaje Generativos, 2009. Disponible en: <<http://www.um.es/ead/red/M10/montero.pdf>>. Acceso en: 20 oct. 2011.

MORALES-MORGADO, E. M. et al. Adaptation of Descriptive Metadata for Managing Educational Resources in the GREDOS **Repository**. **International Journal of Knowledge Management**, Hershey, PA, USA, v. 10, n. 4, p. 50-72, oct. 2014.

MORALES-MORGADO.; E. M.; CAMPOS ORTUÑO. R. A. Dimensiones para el diseño y catalogación de objetos de aprendizaje en base a competencias informacionales. Revista: TESI, 15, 4-31. En TESI. **Revista Teoría de la Educación Educación y Cultura en la Sociedad de la Información**. TESI, 15 (2), 2014, p 4-31. ISSN 1138-9737 Disponible en: <http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/11884. 2014>. Acceso en: 14 abr. 2011.

MORALES- MORGADO, E. M. et al. Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje. **Revista de Educación a Distancia (RED)**. n. 36, especial SIIE 2012, Simposio Internacional de Informática Educativa. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/pdf/547/54725668005.pdf>. 2012>. Acceso en: 14 abr. 2011.

MORALES-MORGADO, E. M. **Gestión del conocimiento en sistemas e-learning, basados en objetos de aprendizaje, cualitativa y pedagógicamente definidos**. Tesis doctoral de la Universidad de

Salamanca, España, 2007. Disponible en: <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=18457>>. Acceso en: 14 abr. 2011.

MORALES-MORGADO, E. M. et al. Gestión de Objetos de Aprendizaje de calidad: Caso de estudio. En **Actas del IV Simposio Pluridisciplinar sobre Objetos y Diseños de Aprendizaje Apoyados en la Tecnología** (SPDECE'07). (19-21 de Septiembre, Bilbao, España). ISBN 978-84-8373-992-1. Disponible en: <<http://spdece07.ehu.es/>> .2007. Acceso en: 14 abr. 2011.

MORALES-MORGADO, E. M.; GARCÍA PEÑALVO, F. J.; BARRÓN RUIZ, A. Definición pedagógica del nivel de granularidad de Objetos de Aprendizaje. En A. López, F. García, A. Seoane, E. Morales (Eds.) **Actas del I Congreso Internacional de Tecnología, Formación y Comunicación** (EuniverSALearning'07). (12-14 de Septiembre, Salamanca, España). 2007a.

MORALES-MORGADO, E. M.; GARCÍA PEÑALVO, F.J.; BARRÓN RUIZ, A. Key Issues for Learning Objects Evaluation. In J. Cardoso, J. Cordeiro, J. Filipe (Eds.) **Proceedings of the Ninth International Conference on Enterprise Information Systems** (ICEIS'07). (June 12-16, 2007, Funchal, Portugal). v. 4. p. 149-154. INSTICC Press. ISBN obra completa 978-972-8865-91-7. ISBN CD 978-989-8111-03-6.2007b.

MORALES, E. M.; GARCÍA, F. J.; BARRÓN, Á. Los Instructional Design based on an Ontological Model to Improve their Quality. In: PANIZO ALONSO, L. et al. (Eds.). **Proceedings of the 8th International Symposium on Computers in Education** (SIIE'06). León, Spain, v. 1, p. 441-448, oct. 2006. <<http://siie06.unileon.es/welcome.php>>.

SCORM. **Sharable Content Object Reference Model**, v. 1, n. 3. 2004. Disponible en: <<http://www.adlnet.org/scorm/index.cfm>>. Acceso en: 10

mayo 2010.

SICILIA, M.-A.; GARCIA, E. On the Concepts of Usability and Reusability of Learning Objects. **International Review of Open and Distance Learning**, Canadá, Athabasca Universty, v. 4, n. 2, oct. 2003.

STERNBERG, R.; ZHANG, L. **Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. 2009.

STERNBERG, R. **Estilo de pensamiento**. Claves para identificar nuestro modo de pensar y enriquecer nuestra capacidad de reflexión. Barcelona, España: Paidós Ibérica, S.A. 2008.

TREVIÑO, M. A. E. **Objetos de Aprendizaje**. Guía metodológica para el diseño y evaluación de objetos de aprendizaje basados en individualización y personalización. España: Comunicación Social, 2011.

UNESCO, Organización de las Naciones Unidas. **Documento de posición sobre la educación después de 2015**. 2015. Disponible en: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002273/227336s.pdf>>. Acceso en: 10 mayo 2010.

VARGO, J. et al. Learning object evaluation: computer-mediated collaboration and inter-rater reliability, **International Journal of Computers and Applications**. v. 25, n. 3. 2003.

VELASCO-SANTOS, P. et al. M. Diseño de agentes pedagógicos a partir de los estilos de aprendizaje; una perspectiva a través del color. En **CONGRESO MUNDIAL DE ESTILOS DE APRENDIZAJE**, 4., 27-29 oct. 2010, México: 2010, p. 1015-1023. Memorias... 2010. Disponible en: <http://ce.azc.uam.mx/profesores/clc/02_publicaciones/material/Dise%C3%B1o_de_AvataresPerspColor_10.pdf>. Acceso en:

10 mayo 2011.

WITHIN, H.; GOODENOUGH, D. Orígenes. **Estilos cognitivos. Naturaleza y orígenes**. Madrid, España: Ediciones Pirámide, S.A, 1985.

WILEY, D. **Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy**. 2000. Disponible en: <<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>>. Acceso en: 15 feb. 2009.

ZAPATA, M. Objetos de aprendizaje generativos, competencias individuales, agrupamientos de competencias y adaptatividad. **RED. Revista de Educación a Distancia**, X. 2009. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/M10/zapata_GLO.pdf>. Acceso en: 15 marzo 2010.

Recebimento em: 23/10/2015.

Aceite em: 29/11/2015.