

# Diseño y gestión educativa de objetos digitales de aprendizaje

Isabel Cuadrado Gordillo<sup>1</sup> and Inmaculada Fernández Antelo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Extremadura. Facultad de Educación. Avd Elvas s/n  
06071 Badajoz, Spain  
[cuadrado@unex.es](mailto:cuadrado@unex.es), [iferant@unex.es](mailto:iferant@unex.es)

**Abstract.** En este trabajo se explican los principios que han guiado el diseño de gran parte de los objetos digitales de aprendizaje que se verterán a la intranet educativa extremeña en este curso escolar y cómo se materializan estos principios de corte constructivista en objetos de aprendizaje concretos. Asimismo, se analiza en qué medida el diseño, categorización y almacenaje de estos recursos favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje y promueve la continuidad entre el contexto escolar y familiar del alumno.

**Keywords:** TIC, objetos digitales de aprendizaje, enfoque constructivista, materials digitales interactivos.

## 1 Introducción

El avance y aplicación de las TIC en el aula escolar está transformando profunda y paulatinamente el proceso de enseñanza y aprendizaje y la forma de gestionarlo. Los docentes que utilizan estas herramientas en sus clases han incorporado importantes cambios en su metodología modificando en ocasiones la organización de los espacios y tiempos o los agrupamientos de los alumnos, o abandonando los roles tradicionalmente desempeñados como el de transmisor de información por el de orientador y guía. El profesor ya no es la principal fuente de información, sino una persona que promueve el aprendizaje de estrategias cognitivas y metacognitivas para que el alumno pueda convertir por sí mismo toda esa información que recibe en conocimiento y sepa aplicarlo a diferentes ámbitos y situaciones.

Estos cambios no afectan sólo al contexto de aula sino que trascienden sus muros y buscan su incursión en el contexto familiar. Una de las vías de acceso tiene que ver con los 'deberes' que los alumnos llevan para casa. Las tareas escolares no terminan en el aula. Las explicaciones, prácticas o reflexiones que se hacen durante la hora de matemáticas, lengua, idioma o conocimiento del medio necesitan ser repasadas en casa para fortalecer o terminar de realizar las conexiones entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos de aprendizaje que se trabajaron en clase. Pero si el aspecto físico del aula ha cambiado, por ejemplo, en Extremadura las clases están provistas de un ordenador por cada dos alumnos, y si los docentes comienzan a incluir el uso didáctico de las TIC en sus prácticas instruccionales, no podemos pensar que el formato de los 'deberes' siga siendo el libro de texto, el cuaderno y el bolígrafo, al igual que no podemos pensar que la manera de gestionar esos deberes seguirá siendo

la misma. Lo lógico es pensar que habrá una continuidad entre el modo de trabajar en el aula y el tipo de tareas que el profesor manda para casa. Las cuestiones que se plantean son con qué tipo de material trabajará el alumno en casa, cómo guiará el profesor este trabajo, cómo conocerá las dificultades que encontrará el alumno en su desarrollo, etc. El diseño y catalogación de objetos digitales de aprendizaje y la creación de un repositorio de materiales educativos parecen responder a estas nuevas necesidades docentes. En este trabajo se presentan los objetos digitales de aprendizaje diseñados por el equipo de investigación que dirige la profesora de la Universidad de Extremadura Isabel Cuadrado y que en pocos días estarán disponibles a la comunidad educativa a través de su volcado a la intranet educativa extremeña. Estos materiales son fruto de un Proyecto de Investigación financiado en convocatoria pública por la Junta de Extremadura y fondos FEDER para diseñar materiales multimedia interactivos digitales para las áreas de Lengua, Matemáticas y Conocimiento del Medio de la etapa de Educación Primaria. Asimismo, en este trabajo se explica cómo la gestión de estos objetos digitales de aprendizaje favorece no sólo el aprendizaje en el aula, sino también la continuidad entre escuela y familia.

## **2 Diseño de objetos digitales de aprendizaje**

La fragmentación de los contenidos educativos digitales en objetos de aprendizaje permite que el profesor pueda seleccionar las tareas concretas que quiera trabajar con los alumnos sin necesidad de seguir el proceso o la ruta que marque una determinada editorial o el propio diseñador del material. Por ejemplo, si el material multimedia con el que se trabaja consiste en una secuenciación de operaciones matemáticas pero al profesor no le interesa seguir dicha secuenciación sino seleccionar parte de ella, la fragmentación en objetos de aprendizaje permite extraer aquello que se desee.

Pero objeto de aprendizaje digital no debe confundirse con actividad. Un objeto de aprendizaje es una unidad independiente que tiene significación por sí misma y que puede integrarse en diferentes contenidos, contextos o situaciones de enseñanza y aprendizaje y que al combinarse con otros objetos permiten la construcción de significados superiores y más complejos. Una particularidad imprescindible es que deben gozar de cierto nivel de interactividad.

### **2.1 Objetos digitales de aprendizaje de enfoque constructivistas**

Los objetos digitales de aprendizaje que hemos diseñado se ajustan fielmente a los principios constructivistas del proceso de enseñanza y aprendizaje y, por tanto, gozan de un elevado nivel de interactividad. Lo que se pretende es que en cada uno de ellos, además de trabajar unos contenidos curriculares concretos, se fomente el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas que puedan aplicar a otros contenidos y situaciones. En definitiva, su diseño persigue la construcción del conocimiento y la autorregulación del aprendizaje. Para alcanzar estos objetivos, cada objeto de aprendizaje está enunciado en forma de problema y presentado por una mascota que le guiará en la resolución del mismo. Cuando durante la realización de una tarea el

alumno cometa algún error, la mascota le proporcionará una pista o ayuda dirigida a identificar los marcadores que le ofrece el problema y a analizar si los procedimientos o estrategias seguidas se ajustan a los requerimientos de la tarea. Por tanto, las ayudas no consisten en decir al alumno que lo intente de nuevo, sino en promover su reflexión. Este diseño exige contemplar tantas pistas como errores pueda cometer el alumno proporcionándole en cada momento la ayuda concreta que necesite. No hay una pista generalizada sino ayudas específicas a cada error cometido, lo que destaca como una de las fortalezas de estos materiales digitales. Si a ello sumamos la posibilidad de que se cometa más de un fallo en el mismo paso o respuesta, las ayudas resultan aún más específicas. En estos casos, el comportamiento del programa, personalizado en la figura de la mascota, es la de ofrecer una nueva pista en la que, además de evidenciar los marcadores implícitos del problema, se busque conexiones entre los conocimientos previos que se supone que posee el alumno y los nuevos contenidos de aprendizaje que se abordan. Estas características sitúan el nivel de interactividad de nuestros objetos de aprendizaje en una posición muy elevada.

Otra de las singularidades que presentan estos objetos de aprendizaje es su carácter multidimensional, lo que sin duda incrementa aún más su nivel de interactividad. Esta multidimensionalidad se concreta en el diseño de diferentes alternativas para solucionar la tarea. No hay un único camino de resolución, sino múltiples posibilidades que van asociadas a distintos procedimientos. El alumno puede escoger aquél que mejor se ajuste a sus capacidades. Por ejemplo, en un objeto de aprendizaje que contenga un problema de matemáticas el alumno puede llegar a la solución recurriendo a su representación pictográfica o a la realización de una operación numérica. Del mismo modo, aunque el problema se resuelva con una multiplicación, si el alumno considera que debe hacer una resta, se permitirá que realice esta operación y posteriormente reflexione por qué la conclusión obtenida no le ayuda a resolver el problema. Todas estas alternativas favorecen la percepción de autonomía y toma de decisiones traduciéndose en muchas ocasiones en una mayor implicación y motivación hacia las tareas que realiza.

La interdisciplinariedad es otra de las particularidades que presentan estos materiales. En cada objeto de aprendizaje digital se trabajan contenidos de lengua, matemáticas y conocimiento del medio. Por ejemplo, en un objeto de aprendizaje de matemáticas se incluyen contenidos conceptuales de lengua como puede ser el acceso a definiciones de palabras sensibles que se prevé que el alumno pueda desconocer, o contenidos conceptuales y actitudinales del área de conocimiento del medio al contextualizar el enunciado del problema en un entorno natural conocido para los alumnos como es en nuestro caso el Parque Natural de Monfragüe.

Una última cuestión a destacar de los objetos de aprendizaje es su versatilidad y la posibilidad de ser modificados para ajustarlos a los contextos y características personales que presentan los alumnos. Entre los cambios que admiten se encuentra la sustitución de vídeos, fotos o dibujos, o la modificación gramatical del enunciado de la tarea, entre otros. La fragmentación de los materiales educativos digitales en objetos de aprendizaje favorece la personalización de la enseñanza. Su clasificación y catalogación permite al profesor seleccionar un determinado objeto de aprendizaje para un alumno con unas características y centros de interés concretos y simultáneamente variar los aspectos formales para ajustarlo a los intereses de otros alumnos, o bien seleccionar un objeto de aprendizaje diferente que aborde el mismo

contenido curricular desde otra perspectiva. En este sentido, el trabajo con objetos digitales de aprendizaje facilita y favorece la atención a la diversidad.

### **3 Repositorio de objetos digitales de aprendizaje**

Un repositorio de objetos de aprendizaje se asemeja a un gran almacén o biblioteca de recursos educativos donde todo está clasificado y catalogado. Esto permite que el profesor seleccione aquellos que mejor se adecuan a sus intereses y a las características de sus alumnos. Mientras mayor sea el repositorio, mayor respuesta se da a la atención a la diversidad escolar. En el caso de Extremadura, el gobierno regional ha creado un gran repositorio de objetos digitales de aprendizaje localizados en el portal educativo Atenex, donde se verterán los materiales comentados anteriormente. Pero lo más destacado quizás no sea la existencia de este 'almacén', sino la gestión y utilización que el profesor puede hacer del mismo.

#### **3.1 Gestión y utilización de los repositorios de objetos digitales de aprendizaje**

En primer lugar, se puede destacar su utilización a nivel de aula. El repositorio es una fuente de recursos inagotable pues cada objeto de aprendizaje permite cambios en sus aspectos formales y, en algunos casos, en sus aspectos estructurales. La informatización de las aulas y la conexión de los ordenadores de los alumnos entre sí y con el del profesor permite al docente seleccionar objetos de aprendizaje concretos según cada caso y modificarlos si detecta que los alumnos tienen dificultades en su realización. Pero previamente a la selección de estos objetos de aprendizaje es preciso que el docente analice qué capacidades fomentan, en qué teorías psicopedagógicas se sustentan, cuál es la metodología que siguen, etc.

Y en segundo lugar, su utilización se amplía al contexto familiar. La creación de la plataforma virtual 'Rayuela' ha posibilitado que cada alumno disponga de una 'mochila' virtual donde el profesor vierte los contenidos o 'deberes' que quiere que el alumno trabaje en casa. En este caso, el docente puede seleccionar del repositorio objetos de aprendizajes iguales o diferentes para los alumnos, en función de lo que quiera reforzar en cada caso. El seguimiento de la tarea del alumno resulta sencillo tanto para padres como para profesores pues ambos disponen de una clave para entrar en la 'mochila' virtual del alumno y comprobar cuándo ha hecho las tareas. De este modo se garantiza la continuidad entre el contexto escolar y familiar y se da respuesta a las demandas y exigencias sociales relacionadas con el dominio de las TIC.