

# OBJETOS DE APRENDIZAJE

## *Prácticas y perspectivas educativas*



Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Cali

Vicerrectoría Académica  
Comité UNIVIRTUAL

# UNIVIRTUAL

## 2009

### Objetos de Aprendizaje

*Prácticas y perspectivas educativas*



Vicerrectoría Académica  
Comité Univirtual



Rector: Jorge Humberto Peláez Piedrahita, S.J.  
Vicerrector Académico: Antonio de Roux Rengifo.  
Vicerrector del Medio Universitario: Gabriel Jaime Pérez, S.J.

Colección: Univirtual  
Objetos de Aprendizaje: Prácticas y perspectivas educativas  
ISBN: 958-8162-65-3  
© 2009, Pontificia Universidad Javeriana – Cali

Coordinador Editorial: Ignacio Murgueitio

Editores:  
Claudia Tatiana Valencia Molina  
Alexa Tatiana Jiménez Heredia

Comité Univirtual:  
Antonio de Roux Rengifo  
Coordinador:  
Tatiana Valencia

Jorge Francisco Estela  
José Ricardo Caicedo  
Juan Vianey Gómez  
José Vicente Arizmendi  
Luis Hernando García  
María Fernanda García  
Jaime Reinoso  
Nancy Vanegas  
Juan Carlos Prado

Correspondencia, suscripciones y solicitudes de canje:  
Calle 18 No. 118-250, Vía Pance  
Santiago de Cali, Valle del Cauca  
Pontificia Universidad Javeriana  
Teléfonos (57-2) 3218200 Exts. 533 – 364 - 394 Fax 555 2580  
[mignacio@puj.edu.co](mailto:mignacio@puj.edu.co)  
<http://javevirtual.puj.edu.co>

Formato 17 x 25 cms

Pontificia Universidad Javeriana – Cali  
Diseño – Adriana Morales - Javevirtual  
Impresión: Multimedios – PUJ-Cali  
Noviembre de 2009

**UNIVIRTUAL**  
2009

**Objetos de Aprendizaje**  
*Prácticas y perspectivas educativas*

Objetos de Aprendizaje: prácticas y perspectivas educativas /  
Pontificia Universidad Javeriana Cali, Vicerrectoría Académica,  
Comité Univirtual.-- Santiago de Cali: 199 p.; 25 cm. --  
(Colección Univirtual).

Incluye referencias bibliográficas.

ISBN: 958-8162-65-3

1. Objetos de aprendizaje 2. Tecnologías de la Información y la  
Comunicación TIC para la educación 3. Informática educativa 4.  
Pontificia Universidad Javeriana (Cali)

SCDD 371.334

BPUJC

## Contenido

Prólogo Antonio de Roux Rengifo	7
Capítulo I	9
Gestión de contenidos educativos en educación superior <i>Gerardo Tibaná</i> Ministerio de Educación Nacional	11
Capítulo II	35
Una metodología para el diseño de Objetos de Aprendizaje. La experiencia de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual, Dintev, de la Universidad del Valle. <i>María Clara Borrero Caldas / Edgar Cruz García / Sandra Mayorga Muriel / Karen Ramírez González</i> Universidad del Valle	37
Objetos de aprendizaje 2.0: una vía alternativa para la re-producción colaborativa de contenido educativo abierto. <i>Andrés Chiappe Laverde</i> Universidad de la Sabana	60
Herramientas para la búsqueda, catalogación, uso y evaluación de Objetos de Aprendizaje (OA). Una mirada desde la esperanza, lo esperado, lo prometido y lo posible. <i>Iva Angelina Stephens D / Gustavo Adolfo Villegas L.</i> Universidad EAFIT	78
Mitos de los Objetos de Aprendizaje y realidades de la experiencia de la Universidad del Norte. <i>Blessed Ballesteros Cantillo / Carmen Ricardo Barreto / Eulises Domínguez Merlano/ Elvia Jiménez Munive / Gustavo Morales Carpio</i> Universidad del Norte	97



Experiencia UPB en la construcción de una metodología para el diseño de Objetos de Aprendizaje desde una perspectiva social – constructivista. <i>María Ruth Patiño Lemos / Andrés Felipe Peláez Cárdenas. / Verónica Villa Agudelo.</i> Universidad Pontificia Bolivariana	112
Construcción interdisciplinaria de Objetos de Aprendizaje, como estrategia para la generación y uso de unidades temáticas en ambientes de aprendizaje mixtos. <i>Edgar López</i> Universidad Pedagógica y Tecnológica de Tunja	133
El uso de Objetos de Aprendizaje y su aporte a un curso presencial. <i>María Fernanda García Aladín</i> <i>Jairo Andrés Montes González</i> Pontificia Universidad Javeriana Cali	149
Capítulo III	165
Objetos de Aprendizaje: Cuatro años después. <i>Diego Ernesto Leal Fonseca</i> Asesor del Viceministerio de Educación Nacional de Colombia	167
Discusiones en torno a los objetos de aprendizaje Aportes críticos desde una perspectiva educativa. <i>Conversatorio / Movimiento Pedagógico</i> Pontificia Universidad Javeriana Cali	185

## Prólogo

Numerosas publicaciones aparecidas en los últimos años señalan cómo las TIC se han incorporado rápidamente al mundo de la academia dando paso a nuevas técnicas, métodos y modelos de enseñanza y aprendizaje, posibilitando la creación de una metodología activa entre profesor, estudiante y recursos educativos, en donde cobran un alto significado el uso de Objetos de Aprendizaje como estrategia didáctica para enriquecer efectivamente los ambientes de aprendizaje.

Son muchos los retos que impone este nuevo modelo educativo basado en el acceso al conocimiento. Uno de ellos es la gestión de contenidos para entornos de aprendizaje apoyados en TIC, que implica la introducción de estrategias innovadoras de desarrollo de recursos educativos que aprovechen de forma adecuada estas tecnologías.

Es importante señalar que Colombia no ha estado ajena a este cambio pues desde hace varios años el Ministerio de Educación Nacional viene liderando procesos asociados a la incorporación, uso y apropiación de Objetos de Aprendizaje como herramienta de apoyo a la docencia. Como resultado de este proceso se encuentra actualmente como un hecho muy significativo, la vinculación de varias instituciones de educación superior a las iniciativas propuestas por el Ministerio, orientadas a implementar estrategias de diseño, construcción y gestión de contenidos basados en Objetos de Aprendizaje.

En el anterior contexto y en el marco de estas iniciativas, este libro recoge algunas experiencias desde una perspectiva integral, considerando aspectos tanto pedagógicos como tecnológicos, iniciando la temática con los conceptos básicos a los que el campo refiere y abordando las metodologías de diseño de Objetos, los estándares en la producción, la descripción de modelos de interoperabilidad de repositorios y los estándares de metadatos, entre otros temas.



En la primera parte de la publicación se muestra una de las estrategias propuesta por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), relacionada con la gestión de contenidos educativos, como alternativa enfocada hacia el fomento y cobertura de la educación superior del país.

Posteriormente se describe la experiencia de siete instituciones de educación superior en Colombia que han usado objetos de aprendizaje como recurso didáctico, desde tres enfoques: producción, metodología docente y estrategia de aprendizaje.

Para finalizar, se presenta un artículo con un análisis crítico sobre los Objetos de Aprendizaje, en donde se contemplan diferentes posiciones desde una perspectiva educativa, lo que permitirá convertir esta publicación en un texto de gran utilidad para docentes e investigadores interesados en la problemática referida a los Objetos de Aprendizaje en un contexto particular.

Dr. Antonio De Roux Rengifo  
Vicerrector Académico de la Pontificia Universidad Javeriana- Cali.





# Cápitolo I





# Gestión de contenidos educativos en educación superior

Gerardo Tibaná Herrera<sup>1</sup>  
[gribana@mineducacion.gov.co](mailto:gribana@mineducacion.gov.co)

**Resumen.** En este artículo se recopila y estudia la Gestión de Contenidos Educativos, realizada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), mostrando cómo se puede realizar una gestión efectiva y eficaz a través de estrategias basadas en la innovación mediante el desarrollo de las etapas de uso, apropiación y producción, en este caso de contenidos educativos digitales. Como gran resultado de esta estrategia se presenta el Ciclo de Gestión de Contenidos, conocimiento consolidado de las acciones realizadas frente a la visión del Ministerio, en el desarrollo del tema y dejando las bases para una discusión académica sobre dicha visión.

Para mostrar la aplicación de dicha estrategia se muestra la gestión realizada desde el MEN en torno a Objetos de Aprendizaje (OA), como un proyecto enfocado hacia el fomento y cobertura de la educación superior en universidades de diversas regiones del país, demostrando cómo la estrategia ha producido resultados concretos de gran impacto y de reconocimiento nacional e internacional. Al finalizar, se plantea el panorama a corto, mediano y largo plazo en la gestión de contenidos educativos, enfatizando cómo la producción de contenidos representa un panorama de progreso e internacionalización de la academia colombiana.

**Palabras clave:** contenidos educativos, objetos de aprendizaje, ciclo de gestión de contenidos, sostenibilidad

---

<sup>1</sup> Investigador y consultor en gestión de contenidos educativos para el Ministerio de Educación Nacional. Coordinador del eje de contenidos educativos en educación superior, focalizado en Objetos de Aprendizaje.

## 1. La gestión de contenidos educativos

Si bien, los contenidos educativos han estado presentes en diversos procesos de formación en los ámbitos académicos e institucionales, en Colombia no se ha tenido en cuenta la gestión de dichos contenidos como un tema fundamental de investigación y optimización de recursos humanos y técnicos.

Esto se puede estar dando por muchas razones, de acuerdo con la experiencia del MEN, algunas de ellas son:

- Al hablar de gestión, se da por entendido que el objeto de dicha gestión está disponible en grandes cantidades, lo cual hace necesario establecer políticas, procesos y procedimientos para poder organizarlos y recuperarlos.
- La figura de productor de contenidos educativos se ha delegado a la integración de diseñadores instruccionales, pedagogos y expertos temáticos, los cuales tienen bien definidas sus actividades y entre ellas, generalmente, no se encuentra la gestión de los contenidos que generan.
- En la mayoría de los casos los contenidos educativos desarrollados están inmersos a los entornos de formación para los que fueron desarrollados, y éstos a su vez en sistemas de administración de cursos, dando como resultados que los contenidos estén en los últimos niveles de acceso para los usuarios, ya que sólo se puede llegar a ellos dentro de las secuencias de aprendizaje propuestas por los cursos.

Lo anterior no significa que el tema de contenidos educativos se haya manejado equivocadamente en los ambientes de formación apoyados con TIC, lo que muestra, es que es necesario plantear la problemática en los ambientes académicos, investigativos y de formación docente, ya que el país está viviendo un auge en ambientes virtuales de aprendizaje que apoyen los procesos de enseñanza y aprendizaje, además de la creciente

oferta de programas de formación completamente virtuales que también han sido promovidos por el Ministerio de Educación<sup>2</sup>.

Debido a lo anterior, es necesario analizar los entornos institucionales y académicos que se deben tener en cuenta para implantar en el futuro estrategias de gestión de contenidos educativos digitales.

## **1.1 Desde lo institucional**

La gestión de contenidos educativos tiene sus raíces tanto en los procesos académicos como en los institucionales, por tanto, en esta primera parte se mostrará un posible escenario de articulación de dichos procesos con los lineamientos de política educativa que ha desarrollado el MEN en los últimos años.

### **1.1.1 Programa nacional de uso de medios y nuevas tecnologías**

Este programa, diseñado e implementado desde el 2003, se ha articulado con la Dirección de Fomento de la Educación Superior y la Dirección de Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media del MEN. A lo largo de los años ha ido evolucionando en diversas estrategias y enfoques, enmarcadas en los siguientes ejes:

- Formación docente en uso de TIC
- Estrategias de uso y apropiación de TIC
- *Gestión de contenidos*
- Asistencia técnica a las IES
- Monitoreo y evaluación

Al igual que los demás ejes, en gestión de contenidos se han desarrollado estrategias y actividades articuladas con las instituciones, los docentes, los estudiantes, la comunidad y las diferentes dependencias del Ministerio de

---

<sup>2</sup> La Dirección de Calidad del Viceministerio de Educación Superior tiene como meta de 2010 la acreditación de 100 programas que tengan al menos 80% de virtualidad

([http://menweb.mineducacion.gov.co/proyectos\\_men/REPORTE\\_GRAFICA/repo\\_grafi.asp?codi\\_poli=10&codi\\_proy=600](http://menweb.mineducacion.gov.co/proyectos_men/REPORTE_GRAFICA/repo_grafi.asp?codi_poli=10&codi_proy=600))

Educación Nacional, con el fin de responder a los siguientes objetivos planteados por el programa:

- Fortalecer el Portal Educativo Colombia Aprende<sup>3</sup> como un escenario de publicación de contenidos educativos digitales que brinde acceso a diversos bancos de contenidos y donde la comunidad educativa pueda interactuar alrededor de diversas temáticas pertinentes para el sector.
- Generar criterios para la adquisición, producción y distribución de contenidos educativos digitales de calidad y pertinentes, necesarios para asegurar el adecuado cubrimiento de los requerimientos de la comunidad educativa, con la adecuada legislación y protección de la propiedad intelectual y los derechos de autor.
- Promover y facilitar la publicación de conocimiento en Internet.

Estos objetivos se han formulado bajo la premisa que la gestión de contenidos es un aspecto estratégico en el sistema educativo, que permite articular y orientar los procesos de enseñanza y aprendizaje que desarrolle cualquier institución educativa.

Sin embargo, más allá de la premisa descrita, se ha orientado la gestión de contenidos desde el MEN, como un nuevo capítulo en el libro del sistema educativo, en el cual se instalan los contenidos educativos como estrategias de uso y apropiación de las TIC más allá de una simple concepción instrumentalista, para reconocerla desde un enfoque sistémico, que amplía las posibilidades de acceder a los ambientes educativos, mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje, desarrolla competencias de uso de TIC y mejora las condiciones de cobertura y acceso a la información y al conocimiento.

Las principales evidencias que corroboran las actividades realizadas por el programa están posicionadas en cada uno de los ejes, en particular, la gestión de contenidos educativos digitales muestra como se han desarrollado competencias en los docentes en el uso de contenidos a través de las nuevas tecnologías que han decantado en innovadoras iniciativas de producción de contenidos, lo cual, en conjunto, determina un mejoramiento de la calidad de la educación, al brindar mayores opciones de acceso, complejidad e interacción tanto en docentes como en

---

<sup>3</sup> Portal Educativo del Ministerio de Educación Nacional, el cual sirve como vitrina del sistema educativo colombiano. <http://www.colombiaaprende.edu.co>

estudiantes; preparando a nuestra comunidad para enfrentar los desafíos de una sociedad de información cambiante constantemente.

### **1.1.2 Oficina Asesora en Innovación Educativa con el uso de las TIC**

Siguiendo con lo anterior, uno de los aspectos estratégicos para brindarle su lugar a la gestión de contenidos ha sido el fortalecimiento de la temática al interior de las distintas dependencias del MEN, donde su mayor logro es el establecimiento de la Oficina Asesora en Innovación Educativa con el uso de nuevas tecnologías, que tiene entre sus obligaciones:

- Generar y orientar políticas para mejoramiento de la calidad y la pertinencia del sistema educativo a través la innovación educativa con el uso y apropiación de los medios y las nuevas tecnologías.
- Propiciar modelos sostenibles de innovación educativa, basados en el uso y apropiación de las TIC en los ambientes de aprendizaje, para la transformación pedagógica del sistema educativo y la competitividad de las personas y del país.
- Hacer seguimiento a los resultados e impacto de la implementación de políticas y el fomento al uso y apropiación de las TIC en educación, a través de la evaluación de modelos y estrategias, al uso de contenidos digitales educativos y de la infraestructura tecnológica para determinar su impacto en el sector educativo.
- Gestionar la identificación de las oportunidades y aliados estratégicos para generar, desarrollar e implementar proyectos de innovación educativa que estimulen el desarrollo e incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el sector.
- *Direccionar la generación de criterios para la adquisición, producción y distribución de contenidos digitales educativos con la calidad y pertinencia necesaria para asegurar el adecuado cubrimiento de los requerimientos de la comunidad educativa, y con legislación y prácticas que protejan la propiedad intelectual y los derechos de autor, pero a la vez promuevan y faciliten la publicación de conocimiento en Internet.*
- Ofrecer una línea coherente y escalonada de cualificación profesional en el uso de las TIC, avanzando desde su uso básico

hasta su uso pedagógico e innovador. Esta ruta articula procesos de acompañamiento virtual permanente y los programas ofertados a nivel regional y nacional.

- Promover a nivel nacional procesos de investigación pertinentes a la política del sector, encaminados a identificar modelos y estrategias de uso y apropiación, que propicien la renovación pedagógica en los ambientes de aprendizaje y la transformación del sector.

Lo cual significa reconocer, en primer lugar, que los contenidos educativos conforman un componente de gran importancia en el acto educativo, al mismo nivel que las estrategias pedagógicas, las capacidades de los maestros para la enseñanza y la disposición de los estudiantes para aprender.

En segundo lugar, el uso y apropiación de contenidos educativos digitales en las prácticas educativas es una gran oportunidad para renovar e innovar las mismas (ver Figura 1), ya que actualiza y potencia los procesos de aprendizaje, promueve la generación de nuevas metodologías y reflexiones sobre los procesos de enseñanza - aprendizaje y dispone el conocimiento en formatos más modernos y atractivos para la comunidad educativa.

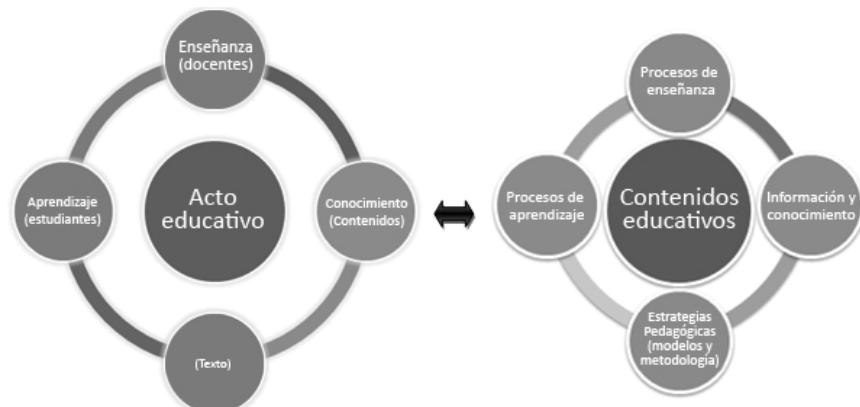


Figura 1. Aplicación de la gestión de contenidos en el acto educativo

Desde esta perspectiva, las principales líneas de acción del eje de gestión de contenidos han sido el diseño, construcción e implementación de las estrategias que, por un lado, contribuyan a mejorar la oferta de contenidos educativos, y por otro, promuevan el uso de los mismos en los ambientes educativos; sin embargo, estas líneas no adquieren su valor real, sino hasta que se tienen en cuenta otros elementos tan importantes como la gestión humana y la sostenibilidad. Teniendo en cuenta esto, se decidió establecer un modelo de sostenibilidad de la gestión de contenidos, tomando como base el modelo de sostenibilidad del Comité de Contenidos Educativos de la Red Latinoamericana de Portales Educativos – Relpe<sup>4</sup>, el cual busca una integración entre los contenidos, el contexto social y la comunidad educativa. (Ver Figura 2).

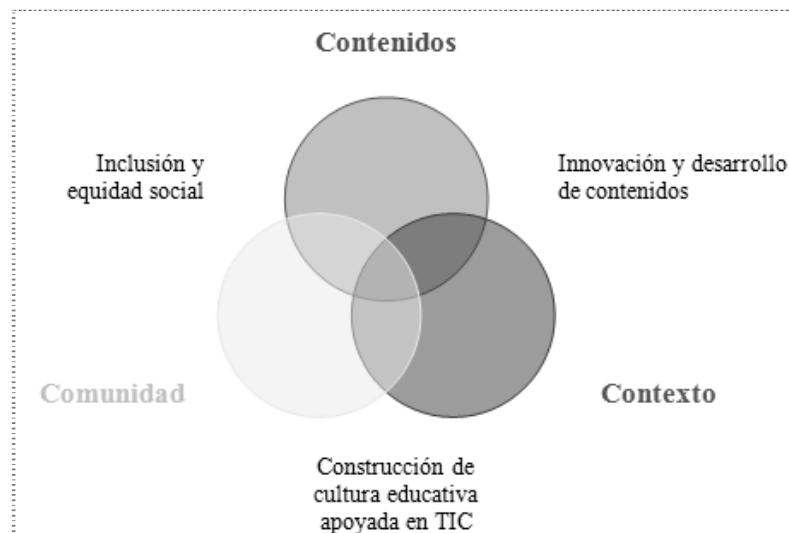


Figura 2. Esquema de sostenibilidad para contenidos educativos

Este modelo general de sostenibilidad contempla tres dimensiones interrelacionadas, cuya correcta implementación brinda grandes posibilidades de desarrollo sostenible en las organizaciones. Estas dimensiones son la económica, la social y la ambiental. Haciendo un breve análisis de los objetivos y visión de la red, del programa nacional y de la oficina asesora se propone una adaptación al modelo de la siguiente forma: **economía = contenidos**, **sociedad = comunidad** y **medio**

<sup>4</sup> Red conformada por los portales educativos de los Ministerios de Educación de Latinoamérica, <http://www.relpe.org>

**ambiente = contexto.** Estas tres dimensiones están interrelacionadas, reconociendo todos los actores en cada una de ellas, identificando sus aportes en la gestión de contenidos y los puntos de inflexión que puedan determinar el éxito o fracaso de las estrategias planteadas.

### **Contenidos**

Los contenidos deben responder a las necesidades del contexto y contemplar la mayoría (si no todos) de los grupos poblacionales al interior de la comunidad, sin embargo, no se debe desconocer la tendencia a involucrar proyectos colaborativos entre diversas comunidades que pueden tener o no contextos similares, en estos casos se deben contemplar procesos de evaluación y localización para cada una de las comunidades.

### **Comunidad**

Se refiere a toda la comunidad educativa en general, no sólo docentes y estudiantes, sino todos aquellos que encuentran en los contenidos educativos respuesta a sus necesidades, en ese sentido juegan roles muy importantes los actores de las instituciones educativas, así como los padres de familia y organismos que brinden servicios a la comunidad.

### **Contexto**

Contempla las políticas nacionales e institucionales, el estado de la incorporación tecnológica en la comunidad educativa, tanto por parte del Estado como por el sector económico privado.

Al relacionar cada una de estas dimensiones emergen escenarios y condiciones que sin duda se deben tener en cuenta en las estrategias para garantizar un desarrollo sostenible asegurando el uso, la apropiación y desarrollo de contenidos educativos:

### **Innovación y desarrollo de contenidos**

Es imperativo que el desarrollo de los contenidos educativos digitales vaya de la mano de las estrategias de incorporación tecnológica de la sociedad, no se pueden contemplar escenarios donde los requerimientos tecnológicos de los contenidos sean superiores a las condiciones de la mayoría de las instituciones de educación o los hogares. Con esto en mente, la innovación en el desarrollo de contenidos radica en la correcta identificación de las



necesidades de la comunidad y en las oportunidades que la tecnología brinda para dar una solución eficaz y eficiente a dichas necesidades. Para lograr esto, la comunidad debe conocer a fondo su contexto, y la gestión de contenidos debe estudiar estos contextos para establecer los mecanismos de innovación y desarrollo que se puedan ejecutar.

### **Inclusión y equidad social**

Si bien, la mayoría de las comunidades educativas tienen definida su población objetivo, la gestión de contenidos debe velar por que se identifiquen y atiendan las necesidades de la gran mayoría de los subtipos de poblaciones existentes, por ejemplo, la comunidad estudiantil está dividida en la mayoría de los casos en preescolar, básica, media, técnica, tecnológica y superior, y puede que la mayoría de los contenidos estén clasificados de esta forma, sin embargo, para cada uno de estos tipos se pueden contemplar contenidos dirigidos a grupos indígenas, afro-colombianos, rural, urbano, con necesidades educativas especiales, etc.

La gestión de contenidos se convierte en un mecanismo de inclusión para fomentar la equidad social en las comunidades.

### **Construcción de cultura educativa apoyada en TIC**

En la medida gradual en que se incorporen las TIC a los escenarios comunes de la sociedad, como la institución educativa, la organización y el hogar, se van generando diferentes dinámicas culturales al interior de éstas, que varían en su uso y potencial.

Las primeras llamadas a orientar en un uso educativo de los contenidos y a generar una adecuada cultura educativa apoyada con TIC son las comunidades educativas que conocen las necesidades del contexto y las oportunidades de la tecnología.

Estas dimensiones y sus relaciones son tomadas en cuenta por la gestión de contenidos, sin desconocer sus implicaciones, y mucho menos, desfavorecer a alguna por dar prioridad a otra; como por ejemplo, favorecer la incorporación de la tecnología a pesar del contexto de la comunidad, un error comúnmente aplicado.

## 1.2 Desde lo académico

A lo largo de estos cinco años, todas las actividades, proyectos pilotos, alianzas y estrategias han estado encaminadas a aportar gradualmente a los objetivos del programa y de la oficina asesora, que no es otro que fomentar el uso y la apropiación de las nuevas tecnologías en docentes y estudiantes para brindar una educación pertinente y de calidad.

Como es evidente, se identifican dos grandes acciones que han guiado el trabajo realizado: el uso y la apropiación; a las cuales, frente a una perspectiva hacia la innovación, es necesario sumarles una tercera: la producción, para completar la estrategia general de la gestión de contenidos:

*Fomentar el uso de contenidos educativos por parte de docentes y estudiantes, mediante el acceso a bancos (repositorios) y sistemas de información especializados, que permitan una apropiación a partir del reconocimiento de las competencias propias, brindando nuevas metodologías y promoviendo su producción como respuesta a las necesidades del contexto.*

Esta estrategia claramente permite diferenciar el enfoque y alcance de las actividades propuestas en el programa (ver Figura 3), de tal manera que se puede hacer el ejercicio de clasificación por etapas de cada una de las actividades.



Figura 3. Estrategia general de gestión de contenidos

No hay que dejar pasar un aspecto muy importante dado en la gráfica, la inclusión de la etapa de apropiación en la de uso y la de producción en la de apropiación. Esta inclusión quiere mostrar la relación existente entre las fases, ya que en todas ellas el uso está presente y no se concibe un escenario de producción que no conviva con estrategias cotidianas de apropiación de contenidos educativos digitales.

### **Etapa 1. Uso de contenidos educativos digitales**

Se promueve el uso de contenidos educativos digitales para fortalecer y potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el sistema educativo colombiano. Este enfoque de uso, responde a la necesidad de actualización de las prácticas educativas e inicia con actividades enfocadas hacia el uso básico de los contenidos educativos, teniendo en cuenta que se deben disponer dichos contenidos en lugares de fácil acceso, organizar y garantizar que la comunidad los pueda integrar a sus prácticas académicas mediante políticas claras de propiedad intelectual y licenciamiento.

### **Etapa 2. Uso y apropiación de contenidos educativos digitales**

Una vez se tiene un público cautivo, interesado, que ha seguido fielmente los lineamientos brindados en las actividades de formación en uso de contenidos, es necesario generar nuevas actividades que lo lleve a reconocer y articular los posibles escenarios de aplicación de los contenidos existentes, en diversos contextos fuera de los originalmente propuestos en los procesos de formación en uso o por los mismos contenidos, con el propósito de apropiar de manera significativa esta herramienta tan importante en el acto educativo

### **Etapa 3. Uso, apropiación y producción de contenidos educativos digitales**

Este último paso tiene como fundamento el inventario de contenidos o mapa de oferta y demanda real de nuestra comunidad académica, en donde el docente tiene el conocimiento y la habilidad de identificar las necesidades que no se pueden suprir con la oferta existente y, por tanto, producir nuevos contenidos pertinentes y de calidad para mantener una oferta equilibrada y despertar nuevas demandas en el sector. Por consiguiente, con la debida articulación con los otros ejes, la gestión de contenidos ha volcado su enfoque a mediano y largo plazo en la producción de contenidos educativos digitales, que respondan a estándares



nacionales e internacionales y que fortalezcan la capacidad de producción de los distintos actores.

### 1.3 Ciclo de gestión de contenidos educativos

Para que la estrategia general de gestión de contenidos pueda ser soportada, desde la Oficina de Innovación se ha estado desarrollando, en estos últimos años, lo que se ha denominado como el *Ciclo de Gestión de Contenidos Educativos*, que permite dinamizar todas las actividades de la estrategia. (Ver Figura 4)



Figura 4. Ciclo de Gestión de Contenidos Educativos

Este ciclo se ha construido con la intención de ofrecer un marco de trabajo frente a los proyectos e iniciativas que se desarrollan bajo las etapas de la estrategia de gestión de contenidos.

La articulación entre el ciclo y la estrategia general se puede ver de dos maneras:

- Cada uno de los escenarios de uso, apropiación y producción de contenidos es soportado por una o más fases del ciclo que determinan el alcance, necesidades y productos esperados del escenario.

- Todo el ciclo puede verse a través de los escenarios de uso, apropiación y producción, en donde cada una de sus fases desarrolla los niveles de profundización de la estrategia.

Un valor agregado del ciclo es que no sólo se pueden trabajar con él las temáticas relacionas a los contenidos educativos digitales, sino que se pueden también abordar las problemáticas de la gestión del desarrollo profesional docente, de infraestructura, de integración social o redes sociales, entre otras.

Teniendo en cuenta lo anterior, el ejemplo de implementación en Objetos de Aprendizaje, que se menciona a continuación, se refiere en varios momentos a las fases de este ciclo, el cual los articula y les brinda un norte en alcance y objetivos, como ya se dijo anteriormente.

## 2. Objetos de aprendizaje como estrategia de fomento de la educación superior

En los últimos años han surgido varias iniciativas a nivel nacional e internacional, para disponer materiales digitales al servicio de la comunidad académica, apoyando los procesos de enseñanza y aprendizaje. Algunos de estos trabajos están bajo la bandera de Repositorios o Bancos de Objetos de Aprendizaje (*Learning Object Repositories*). Los mecanismos de recolección y publicación de cada uno de estos trabajos son variados y dependientes del contexto en el cual se llevan a cabo. Un punto ausente en la mayoría de estas iniciativas es la colaboración interinstitucional para la producción, clasificación y publicación de objetos de aprendizaje.

### 2.1 Antecedentes

El MEN llevó a cabo, durante el año 2005, el Primer Concurso Nacional de Objetos de Aprendizaje (OA), primer paso que realizó la necesidad de tener a disposición de la comunidad académica un número significativo de OA reunidos en un banco o repositorio (López Guzmán, 2004), que

apoyen las actividades de enseñanza-aprendizaje que se dan en el aula de clase y fuera de ella, tanto a nivel nacional como internacional<sup>5</sup>.

Paralelo a este concurso, se contemplaron los siguientes aspectos:

- El MEN adopta un modelo centralizado de recolección y publicación de objetos de aprendizaje, en un primer momento con los objetos del concurso.
- Todos los objetos publicados en el banco son gratuitos y de libre acceso. Esto llevó a los autores a ceder sus derechos patrimoniales.

Si bien el concurso tuvo muy buenos resultados, su seguimiento y posterior evaluación permitieron que afloraran algunos aspectos muy importantes que se debían tener en cuenta:

- La evaluación del material fue llevada a cabo por la Red Universitaria Mutis durante el concurso, sin embargo, esta fue una de las actividades que mayor demanda de tiempo y personal requirió, por lo tanto, al pensar en una estrategia que contemple un volumen de material significativamente mayor se debe reformular el proceso de evaluación.
- Una de las condiciones del concurso era la cesión de derechos patrimoniales, esto influyó negativamente en el número de participantes, ya que era de esperarse que tanto instituciones como personas naturales no cedieran los derechos patrimoniales de los materiales, en los cuales habían invertido recursos humanos, físicos y económicos. Asimismo, hay un gran desconocimiento de las obligaciones contractuales del docente con la institución, por lo tanto, no se tenía claro quién poseía los derechos patrimoniales de los materiales.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se vio claramente la necesidad de abordar, de una manera distinta, la estrategia, por esto, en el 2006 se generó un plan de acción que buscaba iniciar procesos de catalogación de OA en las Instituciones de Educación Superior (IES), estableciendo mecanismos de actualización y publicación que permitieran garantizar la sostenibilidad de cada uno de los bancos.

---

<sup>5</sup> Siguiendo el esquema de uno de los principales repositorios de recursos educativos: Merlot (<http://merlot.org>)

El MEN propició la ejecución del proyecto piloto “Catalogación de Objetos de Aprendizaje en IES”, consolidando Bancos de Objetos de Aprendizaje dentro de algunas IES, líderes en el tema de la producción de material educativo digital. El proceso incluye la identificación de dicho material y su debida clasificación, mediante reglas y estándares comunes. Estos contenidos son recopilados, mediante el proceso de cosechado de los metadatos (Downes, S. 2003) de los bancos institucionales, en un Banco Nacional de Metadatos de Objetos.

Al mismo tiempo y como una estrategia complementaria se han venido desarrollando talleres presenciales de Uso de Objetos de Aprendizaje que buscan, por un lado, dar a conocer esta iniciativa, y por otro, avanzar en la estrategia general de uso, apropiación y producción de contenidos educativos.

## **2.2 Proyecto piloto: Catalogación de Objetos de Aprendizaje en Instituciones de Educación Superior**

El proyecto “Catalogación de Objetos de Aprendizaje en Instituciones de Educación Superior”, desarrollado desde el 2006, ha hecho emerger diversos retos, experiencias y resultados. El proyecto surge en el marco del Programa Nacional de Uso de Medios y Tecnologías de Información y Comunicación, con el propósito de aunar esfuerzos colectivos en la recopilación y clasificación de material de apoyo educativo, logrando la consolidación de una red nacional de Bancos de Objetos de Aprendizaje, liderada por el MEN, mediante el cosechado de metadatos.

### **2.2.1 Objetivos del proyecto**

- Fomentar la colaboración interinstitucional en procesos administrativos y de enseñanza – aprendizaje.
- Mejorar la cobertura y la calidad del acceso al material educativo para toda la comunidad académica en el país.
- Generar las bases para la formación de equipos interdisciplinarios en el área de catalogación de material educativo.
- Fortalecer la infraestructura tecnológica en las Instituciones de Educación Superior.



## **2.2.2 Bases de la estrategia**

La estrategia propuesta está sustentada en:

- Construir definiciones que estén acordes con el contexto educativo nacional.
- Conocer al interior de las IES, la realidad frente a las políticas de propiedad intelectual, los recursos tecnológicos, los equipos de producción de contenidos y el tipo y cantidad de contenidos digitales disponibles.
- Generar esquemas de publicación de contenidos que protejan la inversión que ha realizado la IES en el desarrollo de dicho material.
- Contar con objetos de aprendizaje disponibles de libre y fácil acceso, con propósitos claramente definidos, para fomentar el uso de contenidos educativos por parte de docentes y estudiantes.

## **2.2.3 Descripción de la arquitectura y proceso de cosechado**

- Cada IES posee su propio Banco de Objetos de Aprendizaje, en el cual publica los contenidos generados por sus docentes y equipos de producción.
- Cada Banco tiene una tarea programada en la cual se genera un archivo XML con los metadatos de los objetos que son de libre distribución.
- El MEN posee un Banco Nacional de Metadatos, el cual, por medio de una tarea programada, lee los archivos XML generados en los otros bancos y almacena los metadatos (Universia, 2005).
- El usuario ingresa a consultar los objetos en el Banco Nacional de Metadatos y luego es referenciado al Banco de Objetos de la Institución que posee el objeto que se quiere consultar y/o descargar.

## **2.2.4 Definiciones y estándares construidos colaborativamente**

Unas de las fortalezas de este proyecto, que permitieron desarrollar sus actividades de una manera más fluida fueron las definiciones y estándares construidos colaborativamente entre el MEN y las IES.



## **Definiciones**

Establecen un marco común de socialización y trabajo<sup>6</sup>

*Recurso digital: cualquier tipo de información que se encuentra almacenada en formato digital.*

*Objeto informativo: un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos educativos y que posee una estructura de información externa (metadato) para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación.*

*Objeto de aprendizaje: un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Además, el objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa – metadato - para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación.*

---

## **Estándares**

Unifican la publicación de los contenidos, incluyendo los mecanismos de cosechado

*LOM-CO: perfil de aplicación del estándar LOM (Learning Object Metadata,) aplicado al contexto de las IES colombianas, el cual establece las categorías de información que le brinda cada objeto de aprendizaje al docente o estudiante que lo consulte.*

---

<sup>6</sup> Estas definiciones se establecieron gracias a las discusiones en las mesas de trabajo, promovidas por el MEN, durante el 2006, en las cuales participaron expertos de las Universidades del Norte, de la Sabana, Eafit, Pontificia Universidad Bolivariana, Universidad de los Andes y Pontificia Universidad Javeriana de Cali



## 2.2.5 Resultados

Se han logrado grandes resultados a nivel del país, institución y docente con la ejecución de este proyecto, las evidencias muestran que:

### *A nivel del país*

- Se ha logrado una colaboración interinstitucional en la conformación de un equipo de base para la definición de estándares nacionales y la ejecución de talleres regionales para la divulgación del tema de Objetos de Aprendizaje.
- Se cuenta con una red de Bancos de Objetos de Aprendizaje en trece instituciones, distribuidas en cinco regiones del país. A la fecha se cuenta con más de 3.000 objetos catalogados.
- Un balance de los contenidos publicados por Áreas de Conocimiento, que permite establecer un mapa de oferta y demanda de contenidos en educación superior, evidenciando las áreas que se deben fortalecer para garantizar cobertura, calidad y eficiencia en la producción de material.

### *A nivel institución*

- Se logró que IES privadas y públicas abrieran sus puertas para que la comunidad académica utilice los materiales que éstas producen.
- Por la misma naturaleza del proyecto, las IES tuvieron que establecer sus propias políticas institucionales de propiedad intelectual, las cuales permitirán tener claridad sobre las acciones que se pueden llevar a cabo y las que no en cuanto a la producción y publicación de material educativo digital.
- Se dio un primer paso en la elaboración de un inventario institucional del material digital que éstas poseen, reconociendo que se debe recolectar y tener disponible para su uso al interior de la institución.
- Un compromiso del proyecto es la sostenibilidad del Banco de Objetos institucional hasta el año 2010, este modelo permite que la IES establezca una política de producción y uso de material digital en sus currículos, garantizando la infraestructura y el recurso humano para hacerlo.
- Se logró la conformación y/o fortalecimiento de equipos interdisciplinarios de producción de contenido, los cuales deben



seguir actuando para garantizar la implementación de las estrategias de sostenibilidad.

#### *A nivel docente*

- Se dieron grandes pasos hacia el reconocimiento y respeto de la propiedad intelectual al interior de las IES.
- El proyecto permitió que los docentes replantearan los objetivos y la didáctica de la enseñanza y aprendizaje mediante estos materiales.

### **2.3 Formación en uso de objetos de aprendizaje**

Respondiendo a los lineamientos y políticas del Programa Nacional de Uso de Medios y TIC, desde el planteamiento de la estrategia general de objetos de aprendizaje, se vio la clara necesidad de acompañar la producción y publicación del material con un esquema de formación que le permitiera a los docentes conocer los objetos y además a apropiarlos.

#### **2.3.1 Lineamientos conceptuales**

Los talleres fueron desarrollados para promover la estrategia general de uso y apropiación de objetos de aprendizaje en la comunidad académica del país, para lo cual se establecieron los siguientes lineamientos:

- Socializar las definiciones y estándares construidos colaborativamente y que están presentes en todos los bancos institucionales.
- Dar a conocer los bancos institucionales como estrategia de acercamiento de la comunidad a cada una de las IES a nivel regional.
- Llevar a cabo ejercicios prácticos de identificación de diversos contextos de aplicación de los objetos para dar los primeros pasos en el camino de la apropiación.
- Fomentar el reconocimiento y respeto por la propiedad intelectual de los recursos disponibles en ambientes basados en Web.

### **2.3.2 Resultados**

Se llevó a cabo el seminario taller Objetos de Aprendizaje y Redes Avanzadas, desarrollado en octubre del 2006, con la participación de varios conferencistas nacionales e internacionales.

Se realizaron 15 talleres regionales en IES, de 10 ciudades, contando con la participación de cerca de 2.000 docentes, interesados en conocer la estrategia y los productos asociados.

## **3. Panorama en la producción de contenidos educativos**

Cada una de las estrategias y proyectos planteados en la gestión de contenidos han aportado para que la producción de contenidos en nuestros docentes e instituciones sea una realidad cada vez más cercana.

Hasta el momento las iniciativas de producción se han visto enmarcadas en la generación de ambientes virtuales de aprendizaje y cursos de formación virtual, presencial o semipresencial. Pero una visión, orientada específicamente a producir contenidos educativos para que sean usados con propósitos claros de enseñanza y aprendizaje, independiente de la modalidad y del escenario (curso, módulo, clase, etc.) y que responda a las crecientes necesidades de organización, clasificación y recuperación de contenidos, no se había contemplado como estratégica por las condiciones de infraestructura y formación que presentaba la comunidad educativa; sin embargo, estas condiciones han cambiado, los objetos de aprendizaje, publicados en los bancos, la incorporación de las TIC en los planes institucionales y las participaciones y publicaciones de docentes en redes de aprendizaje son claros indicios que la etapa inicial de uso, planteada en la estrategia general, ha logrado cautivar a un público, diverso el cual ha optado por apropiar los contenidos educativos frente a sus escenarios de formación.

Es así como en este momento podríamos considerar que nuestro país cuenta con las condiciones necesarias para producir contenidos. Por tanto, se han establecido, desde el Ministerio de Educación Nacional, los siguientes proyectos soportados en el ciclo de gestión de contenidos educativos:

- Formación en producción de objetos de aprendizaje.



- Investigación en definiciones y estándares para la producción de contenidos.
- Establecimiento de centros regionales de innovación en la producción de contenidos.

Cada uno de estos proyectos contempla una o varias de las fases del ciclo, de tal forma que sus actividades están orientadas para que el público objetivo de los proyectos pueda trasladarse por las fases del ciclo, conociendo el panorama general de la gestión de contenidos y obteniendo elementos clave en cada fase que permitan identificar necesidades y las mejores opciones de resolución de problemas en torno a los contenidos educativos.

### **3.1 Formación en producción de objetos de aprendizaje**

Con la experiencia obtenida en los talleres de uso de objetos de aprendizaje y en compañía de Renata<sup>7</sup> y CUDI<sup>8</sup> se ha diseñado el diplomado virtual en producción de objetos de aprendizaje como una estrategia para fortalecer la capacidad de los docentes en la producción objetos de aprendizaje de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales y pertinentes para su contexto educativo.

Este proyecto, que inició su ejecución en septiembre de 2009, se aborda como el siguiente paso en la formación de aquellos docentes que han participado en el proyecto de catalogación de OA en IES y de los talleres de formación en uso de OA, abordando de esta manera las etapas de clasificación, publicación, evaluación y producción del ciclo de contenidos y cubriendo en su totalidad la estrategia general de gestión de contenidos.

### **3.2 Definiciones y estándares**

Siguiendo el flujo natural de la apropiación de las definiciones, es necesario adelantar una investigación profunda para validar o establecer nuevas definiciones conjuntas, entre el MEN y los centros de investigación de las IES, frente a los tipos de contenidos educativos que

<sup>7</sup> Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada – Colombia  
<http://www.renata.edu.co>

<sup>8</sup> Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet – México  
<http://www.cudi.edu.mx>



son utilizados y desarrollados en la comunidad educativa, ya que sin duda alguna, uno de los índices de apropiación es el establecimiento y fortalecimiento de un lenguaje común que minimice las ambigüedades y la replicación de esfuerzos.

Con respecto a los estándares, la producción de contenidos despierta nuevos escenarios de estandarización, como son el metadato de los contenidos, las metodologías de producción y los sistemas de clasificación, entre otros. Estos escenarios ya contemplan bases sobre las cuales se han desarrollado los proyectos antes mencionados, como son, el perfil de aplicación LOM-CO, la metodología para la consolidación de bancos de OA y el sistema de clasificación del Snies, respectivamente. Al igual que con las definiciones, los estándares, más que una camisa de fuerza, se deben convertir en un lenguaje común de entendimiento entre los diversos actores, tanto humanos como dispositivos de hardware y software, un lenguaje que construya nuevas formas de interacción y que abra la puerta a proyectos de innovación que contemplen los contenidos educativos como elementos esenciales de la enseñanza y el aprendizaje.

### **3.3 Centros regionales de innovación en producción de contenidos**

Teniendo en cuenta la capacidad de producción de los establecimientos educativos así como de la industria del software en Colombia, se ha formulado un proyecto para la creación de centros regionales para la producción de contenidos educativos, en conjunto con el Gobierno de la república de Corea.

Se pretende fomentar la producción de contenidos que respondan a las necesidades de las diversas regiones de nuestro país, fortaleciendo a las IES y las alianzas que se puedan establecer al respecto para que puedan atender esta demanda. Se cuenta con el apoyo de un gobierno que desde hace más de treinta años incorpora la tecnología en sus ambientes educativos como una política de Estado y en donde la profesión del docente es una de las más valoradas y reconocidas a nivel nacional e internacional.

La sostenibilidad, como un factor crítico en la formulación de este proyecto, se concentra en la capacidad de uso y apropiación que genere la comunidad educativa colombiana, de manera tal que levante nuevas necesidades de producción de contenidos que respondan a necesidades

muy puntuales de los contextos más olvidados de nuestro país, respondiendo así a los ejes de pertinencia, calidad y cobertura de nuestra revolución educativa.

## Conclusión

El establecimiento de la gestión de contenidos educativos como una estrategia fundamental en los objetivos de los programas de incorporación y uso de TIC, así como de la Oficina Asesora en Innovación con uso de TIC, permite que se desarrolle en un ambiente enriquecido con amplias opciones de divulgación y profundización.

Su inclusión en procesos de formación, en los sistemas de administración de contenidos y en las políticas educativas debe soportarse con bases conceptuales y de gestión que permitan explotar todo su potencial, es así como se plantea una estrategia general de implementación basada en el uso, la apropiación y la producción, como etapas que se deben cubrir para lograr un impacto positivo y pertinente a nuestro contexto educativo, y que se desarrollan en el marco de una propuesta innovadora de convergencia de procesos y actividades, denominada el ciclo de gestión de contenidos educativos.

Los proyectos desarrollados desde el MEN, en torno a objetos de aprendizaje, han cumplido una doble función, por un lado, dan cuenta de esta estrategia y modelo de gestión de contenidos, pero, al mismo tiempo han permitido establecer los principales insumos existentes en el ciclo, como son el perfil de aplicación, los sistemas de clasificación y la oferta existente de contenidos en los bancos.

Se debe tener en cuenta que la gestión de contenidos no es la solución a los problemas de la educación, ésta es simplemente uno de los pilares fundamentales que debe estar en armonía y articulación con los demás, como son, la formación de docentes, la gestión de infraestructura, la gestión en la política educativa institucional y la evaluación de aprendizajes, entre otros.

## Bibliografía

- Barton, M. R. (2005). Creating an Institutional Repository: Leadirs Workbook. *LEarning About Digital Institutional Repositories*.
- Downes, S. (2003). Using Syndicated Learning Content
- Duncan, C. (2002). Using Metadata in Packaged e-Learning Content: Common Practice in the UK.
- Group, T. H. (2004). Comparing Learning Object Models in Corporations and Higher Education.
- Himmel, J. (2005). Learning Objects: An Evolution of Meaning, Purpose and Use.
- Jorum Team. (2005). Report on Open Source Learning Object Repository Systems.
- López Guzmán, C. (2004). Formación de repositorios de objetos de aprendizaje a través de la reutilización de los metadatos de una colección digital: de Dublin Core a IMS.
- Mimas, T.J.P.T. a. E. a. (2004). *The JISC Online Repository for [learning and teaching] Materials* (No. Report on Requirements Work).
- Universia, C. (2005). *Protocolo de la iniciativa de archivos abiertos (Open archives initiative protocol – OAI) para cosechado de metadata*.
- Varas, M. L. *Repositorios de Objetos de Aprendizaje*.

## Agradecimientos

### Ministerio de Educación Nacional

- Directora del Programa de Uso de TIC. Claudia Zea - [czea@mineducacion.gov.co](mailto:czea@mineducacion.gov.co)
- Directora de Fomento a la Educación Superior. María V. Angulo - [mangulo@mineducacion.gov.co](mailto:mangulo@mineducacion.gov.co)

### Instituciones de Educación Superior

- Universidad del Norte
- Universidad Eafit
- Pontifica Universidad Bolivariana
- Pontificia Javeriana de Cali
- Universidad de la Sabana
- Universidad de los Andes
- Universidad de Antioquia





## Capítulo II





# **Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. La experiencia de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual, Dintev, de la Universidad del Valle**

*María Clara Borrero Caldas, Edgar Cruz García, Sandra Mayorga Muriel,  
Karen Ramírez González,*

*Universidad del Valle, Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual,  
<http://dintev.univalle.edu.co>*

*{mariaclara.borrero, edgar.cruz, sandra.mayorga,  
karen.ramirez}@correounalvalle.edu.co.*

**Resumen.** *Este trabajo describe una metodología para la elaboración de objetos de aprendizaje, fundamentada en un modelo pedagógico constructivista social, en la definición de objetos de aprendizaje de David Wiley y del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, y en el modelo de ciclo de vida de desarrollo de software de proceso Iweb. En la primera parte, se presenta un recuento histórico de la experiencia de la Universidad del Valle en la producción de materiales académicos para la educación y la educación a distancia, desde los años 60 hasta finales de los noventa, y cómo esta experiencia nutrió y fue el punto de partida para la metodología para el diseño de objetos de aprendizaje que se trabaja hoy en día. En la segunda parte, la metodología siguiendo paso a paso el modelo, desde la planeación hasta el diseño mismo del objeto. Al final, se presentan unas conclusiones de lo que ha sido el trabajo de estos últimos cinco años desarrollando esta metodología.*

**Palabras Clave:** Objetos de Aprendizaje, software educativo, diseño formativo.

## 1. Introducción

El uso de entornos virtuales de aprendizaje, en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, implica un cambio en la forma como se lleva a cabo el desarrollo de un curso. En la Universidad del Valle, este cambio ha introducido nuevos retos a los profesores universitarios que están viendo la necesidad de transformar la manera cómo hacen la docencia y el diseño de sus materiales académicos.

La Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual es la responsable de ayudar a los profesores en ese proceso de transformación, a través de la formación para el diseño de cursos para entornos virtuales de aprendizaje, ya que la introducción de las tecnologías de la información y la comunicación por sí mismas no garantizan un mejoramiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje. Para poder llevar a cabo esta labor de formación se trabajó en la definición de un modelo pedagógico que orientara este proceso de transformación de la acción docente y en una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje, fundamentada en ese modelo.

El modelo pedagógico está centrado en el estudiante, orientado al aprendizaje permanente. Propugna por la construcción conjunta del conocimiento a través del diálogo y de la negociación de significados entre profesor y alumno, y entre alumnos. En esta concepción, que recupera el *estudio* como actividad fundamental para alcanzar el aprendizaje, toma sentido el *trabajo colaborativo* con los pares y las intervenciones reguladoras del profesor (*enseñanza* y *orientación*), lo primero dinamiza el *autoaprendizaje* y lo segundo orienta la actividad hacia la meta de alcanzar significados socialmente compartidos. El modelo contempla tres actividades: *estudio individual*, *aprendizaje colaborativo* y la de *acompañamiento y orientación*. La articulación de estas tres actividades constituye un mecanismo que influye en el desarrollo de la autonomía del estudiante en sus procesos de formación, como elemento esencial e indispensable del Modelo Educativo. (Delgado, 2003)

Para orientar la metodología de diseño de objetos de aprendizaje se retomaron dos definiciones, la de David Wiley (2000), quien plantea que los objetos de aprendizaje: "... son elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en computador y fundamentada en el paradigma computacional de 'orientación al objeto'. Se valora sobre todo la creación de componentes (objetos) que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. Esta es la idea fundamental que se esconde tras los objetos de

aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños componentes de instrucción (en relación con el tamaño de un curso entero) que pueden ser reutilizados varias veces en contextos de estudio diferentes". La del Ministerio de Educación Nacional de Colombia que lo define como "un conjunto de recursos digitales que puede ser utilizado en diversos contextos, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización". (Chiappe, Segovia y Rincón, 2007),

De acuerdo con estas definiciones se construyó un modelo de diseño de objetos que tiene inmerso un modelo de ciclo de vida de software, un modelo pedagógico, una propuesta de diseño gráfico y de integración de medios, lo que posibilita a los objetos ser reutilizables, interoperables y escalables.

## 2. Antecedentes

La introducción del uso de las TIC en la docencia universitaria, presencial y a distancia ha sido el fruto de un proceso de evolución que ha llevado a cabo la Universidad del Valle, desde los años 60. Esta Universidad tiene una larga tradición en la educación a distancia, en el uso de los medios y en la producción de materiales académicos.

En los años 60, las profesoras de la Escuela de Enfermería de la Facultad de Salud recibieron capacitación de la Fundación Kellogg en el diseño de materiales académicos (módulos) para la educación a distancia y para el uso pedagógico de los medios, lo que les permitió crear el primer programa académico de enfermería en esta modalidad educativa en Colombia.

En los años 70, la Universidad vio la necesidad de capacitar a sus profesores en el uso de tecnologías que apoyaran los procesos educativos, y montó lo que llamó el Centro de Recursos para la Enseñanza. CREE. Éste era el encargado de "concentrar allí todos los recursos didácticos y audiovisuales requeridos para la docencia que se da en la Universidad del Valle". Sus objetivos eran: "a) procurar un mejor aprovechamiento de los servicios educacionales actuales y futuros de la Universidad y b) Explorar el uso de nuevos métodos de enseñanza y comunicación audiovisual". (Universidad del Valle, 1968)

En los años 80, acogiendo la política del Gobierno Nacional, la Universidad del Valle implementó programas tecnológicos a distancia, y con el apoyo de la Facultad de Educación, diseñó un modelo de elaboración de módulos para la docencia a distancia. Estos programas académicos eran básicamente por correspondencia, con muy poca interactividad entre profesores y estudiantes, por lo que poco a poco fueron presencializándose y finalmente desaparecieron.

Hacia mediados de los años 90, la Universidad recoge todas estas experiencias y crea nuevos programas académicos a distancia que hacen uso intensivo de las tecnologías existentes en el momento (video, audio, teléfono, teleconferencia), de tal manera, que permitieran una mayor interactividad entre profesores y alumnos y diseña un modelo de producción de materiales académicos (módulos y guías didácticas) basado en la propuesta que realizara años atrás la Facultad de Educación y en el modelo de producción de textos didácticos de la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España.(Corral, Tejero, Lizcano y Martínez, 1987; García, 1994; Marín, 1995).

En el año de 1997 fruto de un proyecto de maestría (Borrero, 1997) y con base en ese modelo de producción de módulos, se diseñó el Curso de Composición Escrita en Línea, haciendo uso de la WEB como plataforma. En ese momento el curso no pudo utilizarse masivamente por el poco acceso que tenían a la Internet los estudiantes de la Universidad, ubicados en diferentes regiones del país.

Basados en el modelo pedagógico planteado, en 2003 se construye una plataforma virtual de aprendizaje que es usada por profesores y estudiantes de la modalidad a distancia y algunos de la modalidad presencial a lo largo de unos dos años. En 2005, buscando una solución más robusta, que permitiera además una evolución más rápida, y que manejara estándares de objetos de aprendizaje, se introdujo en la Universidad la plataforma Moodle y empezaron a diseñarse materiales académicos para ser gestionados a través de la misma.

Los primeros materiales que fueron diseñados para la plataforma Moodle, pertenecen a un curso llamado Metodologías de Autoformación (Aguirre, Borrero, Candamil, Castaño, Galindo, Lenis, Valencia y Villegas, 2004) -que tiene como objetivo brindarle al estudiante diferentes estrategias para que logre autonomía y se desempeñe con éxito en sus estudios universitarios- son un paso más en la evolución de esos módulos de educación a distancia hacia una metodología de diseño de objetos. Estos

se diseñaron de manera más fragmentada, dividiéndolos en unidades temáticas, utilizando como definición de unidad “un conjunto de elementos básicos que conforman el proceso de enseñanza aprendizaje (motivación, relaciones de conocimientos, objetivos, contenidos, métodos, estrategias, actividades y evaluación) con sentido propio, unitario y completo que permite a los estudiantes, tras su estudio, apreciar el resultado de su trabajo”, ([García, 2004](#)) definición ésta, muy cercana a la propuesta del Ministerio de Educación Nacional, para los objetos de aprendizaje, que permite que puedan ser reutilizados en diferentes contextos. A partir de esta experiencia se construyó la metodología de diseño de objetos de aprendizaje que está siendo permanentemente evaluada y ajustada.

### 3. La metodología

Aunque la base de la metodología para el diseño de objetos de aprendizaje, en la Universidad del Valle, es el modelo pedagógico ([Delgado, 2003](#)); los objetos son un producto de software y como tal obedecen a un modelo de ciclo de vida del desarrollo de software. Éste cumple con el objetivo de guiar los pasos de desarrollo, además de crear un marco de trabajo para facilitar la interacción de los diferentes profesionales implicados.

Estos modelos de ciclo de vida de desarrollo de software se basan en la naturaleza del proyecto y de la aplicación, en los métodos y las herramientas que serán usados en el proyecto, los controles y los productos o servicios desarrollados ([Presman, 2002](#)). Debido a que se necesitan modelos que estén diseñados para adaptarse a una evolución temporal o progresiva, donde los requerimientos preliminares son conocidos, aunque no estén bien definidos a nivel de detalle, para la definición del modelo a utilizar por Univalle sólo se tomaron en cuenta los modelos de desarrollo evolutivo que se ajustan a esta necesidad, entre éstos están: el modelo incremental, el espiral y el IWEB ([Presman, 2002](#)).

El último, IWEB, es el modelo de ciclo de vida para el desarrollo de software en el que nos hemos basado para el proceso de desarrollo de software educativo en la Dintev, ya que con él se puede cubrir en su totalidad el ciclo de vida del software a desarrollar, tomando en cuenta los riesgos que se tienen, además, que permite desarrollar versiones cada vez más completas, gracias a su enfoque evolutivo.



### **3.1 Modelo de proceso IWEB**

El modelo IWEB se basa en aspectos como la planificación, el análisis, la ingeniería o diseño e implementación, asociados a un marco tecnológico, pero aprovechando que la ingeniería de software demanda un proceso incremental y evolutivo. Este modelo se extiende en la etapa de ingeniería, creando un ciclo asociado donde se establecen todas las bases de diseño del contenido, la interfaz gráfica, la navegación entre otras, convirtiendo el modelo clásico de espiral en un modelo eficaz para procesos de desarrollo en la Web.

Las etapas de este modelo son (Presman, 2002):

- a. *Formulación*: identificación de las metas y los objetivos.
- b. *Planificación*: estima el costo global del proyecto y evalúa riesgos.
- c. *Análisis*: establecimiento de los requisitos técnicos y de diseño, e identificación de los elementos del contenido que se van a incorporar.
- d. *Ingeniería*: tiene dos tareas diseño del contenido y producción, en esta etapa se diseña, produce o adquiere todo el contenido texto, gráfico y vídeo que se vaya a integrar al WebApp (29.5).
- e. *Generación de páginas*: construcción haciendo uso de las herramientas para el desarrollo de WebApp, y se asocia con el diseño arquitectónico, de navegación y de interfaz para la elaboración de Web dinámicas.
- f. *Pruebas*: se intentan descubrir errores y ayuda a asegurar que la WebApp funcionará correctamente en diferentes entornos (por ejemplo en diferentes navegadores).
- g. *Evaluación del cliente*: revisión de cada componente entregado en la WebApp. En este punto es donde se solicitan los cambios que se integrarán en la siguiente ruta mediante el flujo incremental del proceso.

### **3.2 Metodología de Diseño de Objetos de Aprendizaje de la Universidad del Valle**

La metodología para el diseño de objetos de aprendizaje de la Universidad del Valle está concebida en cinco fases, constituidas por una o varias etapas del modelo IWEB. Éstas integran el modelo pedagógico, una propuesta de diseño gráfico y de producción y utilización de medios:



## **Fase 1. Formulación y Planificación**

*Definición del proyecto.* En esta etapa el profesor, junto con el equipo multidisciplinar de trabajo (asesor pedagógico, diseñador, ingeniero de sistemas y comunicador) define:

- a. El problema que quiere solucionar con el diseño de estos objetos. Éste está relacionado generalmente con el público al que va dirigido el proyecto, sus problemas para lograr ciertos aprendizajes, el tiempo de que disponen para llevar a cabo ese aprendizaje, el lugar donde se encuentran.
- b. La solución al problema. Se refiere a las temáticas que debe abordar el material y cómo las abordará, qué tipo de objetos diseñará.
- c. Los objetivos y productos del proyecto. Hacen referencia a los objetos de aprendizaje que se obtendrán al final.
- d. Unos requerimientos funcionales y no funcionales preliminares. Se basan en la idea inicial que el profesor o profesores autores tienen de su curso y de lo que serán los objetos que van a diseñar, son muy generales. Los requerimientos funcionales describen servicios o funciones para la aplicación. Por ejemplo, los videos, audios, animaciones, fotografías que necesita. Los requerimientos no funcionales son aspectos del sistema visibles para el usuario, que no están relacionados de forma directa con el comportamiento funcional del sistema, estos requerimientos pueden ser: necesidades de interfaz de usuario y factores humanos (tipo de interfaz, experiencia del personal), documentación (documentación requerida, destinatarios, tipo de documentación técnica), consideraciones de hardware (compatibilidad con otro hardware, existencia de otros sistemas), gestión de errores y excepciones, calidad (fiabilidad, disponibilidad, robustez), modificaciones futuras.
- e. El presupuesto.
- f. El cronograma. Que depende de la magnitud del problema, la solución al mismo y la disponibilidad de tiempo de los autores, que en la Universidad del Valle, está íntimamente relacionada con la asignación de su carga académica.

## **Fase 2. Análisis**

*Etapa 1. Diseño formativo.* Esta etapa es la más importante de todo el proceso, es en la que se estructuran pedagógicamente los objetos de aprendizaje. El profesor con su asesor pedagógico y metodológico definen



una serie de aspectos que le permiten al profesor autor tener una especie de carta de navegación que le marcará la ruta al diseñar los contenidos.

- a. *El público objeto:* ¿quién es el sujeto que aprende? Sobre la base de identificarlo bien construimos el objeto de aprendizaje, ya que él es el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje. ¿Qué edad tiene? ¿A qué estrato social pertenece? ¿Qué nivel educativo posee? ¿Cuál es su estilo de aprendizaje? Son las preguntas que el profesor debe responderse antes de embarcarse en el diseño de su material académico.
- b. *El enfoque pedagógico:* en esta etapa hacemos especial énfasis en el enfoque pedagógico, porque consideramos que éste es el núcleo sobre el que giran las demás fases de la metodología. ¿Qué tipo de aprendizaje queremos promover a través de qué tipo de enseñanza?, es la pregunta que se plantea el profesor autor en su relación de diseño con el asesor pedagógico y metodológico. Para responderla se analizan los elementos básicos de tres enfoques pedagógicos: el conductista, el cognitivista y el constructivista y cómo el uso de las tecnologías de la información y la comunicación conllevan al replanteamiento de su modelo de enseñanza aprendizaje utilizado en el aula presencial tradicional. En la Universidad del Valle, al diseñar estos objetos de aprendizaje, se hace énfasis en el diseño de situaciones de aprendizaje desde el constructivismo social, nuestro modelo de diseño se enmarca en esta perspectiva de enseñanza y aprendizaje, inspirado en una visión ecléctica que pone en relación la *Epistemología Genética* de Jean Piaget y la teoría de la *Mediación Sociocultural* de Lev Vygotski (Delgado, 2003). Sin embargo, en la práctica coexisten los tres enfoques pedagógicos, porque a veces el profesor autor requiere que el estudiante, en determinado tema, adquiera destrezas mecánicas o realice en determinado momento un aprendizaje memorístico ligado a un enfoque conductista.
- c. *Los objetivos:* como el diseño de los objetivos de aprendizaje está enmarcado dentro de un enfoque pedagógico constructivista social, se conciben y se plantean como competencias de aprendizaje, como capacidades para construir el pensamiento y no como conductas observables. Lo que interesa es el proceso de aprendizaje y no el resultado.
- d. *Estrategias de aprendizaje:* en esta propuesta de diseño formativo utilizamos la clasificación de estrategias de aprendizaje propuesta por

Beltrán Llera (1997), quien plantea que existen tres tipos de estrategias: las socioafectivas, que son las que promueven la motivación, un clima apropiado para el aprendizaje y el afecto, con las que el estudiante puede mejorar su autoestima, la confianza en la tarea desempeñada y mejorar en sus actividades de aprendizaje; las cognitivas, las que utiliza el estudiante para comprender, seleccionar, organizar, elaborar e interpretar los conocimientos que se trabajan en el curso, y las metacognitivas las que le permiten al estudiante regular su propio proceso de aprendizaje.

Por lo general, los profesores se centran en las cognitivas, que finalmente son las que dan cuenta del aprendizaje que quieren lograr. El reto que se le presenta aquí al profesor autor es que a través del conocimiento y utilización de las estrategias se plantee el aprendizaje como un proceso de autorregulación. Coherentes con el marco pedagógico en el que nos movemos, esto implica, que haciendo uso de estas estrategias, el estudiante va progresivamente adquiriendo el control y la regulación sobre su proceso de aprendizaje. Lo que no significa que el profesor desaparece, sino que en muchos casos debe cambiar su visión de la enseñanza, abandonando su papel de transmisor, y asumiendo un papel de guía, de orientador. El profesor, entonces, se enfrenta a plantear las estrategias de aprendizaje, antes de plantear las actividades, buscando que haya un equilibrio y que no focalice su atención sólo en unas de ellas.

- e. *El modelo de evaluación:* en el enfoque tradicional de enseñanza el énfasis de la evaluación se centra en la evaluación de conocimientos adquiridos a través de la memorización de lo expuesto por el profesor o en textos de apoyo, a través de un examen que tiene como fin la rendición de cuentas. En este trabajo de diseño formativo se fomenta otro modelo de evaluación que va más allá de la reproducción de conocimientos, en el que se busca promover la construcción de significados a través de la interpretación, el análisis, la evaluación de problemas, la exposición de argumentos. Se busca que el estudiante realice trabajos que tengan más sentido para él, que no sea algo que se realiza “cuando todo ha terminado”, sino que tengan un enfoque de proceso, en el que se van logrando avances en el aprendizaje a lo largo del mismo. El asesor pedagógico y metodológico trabaja con el profesor autor en la implementación de otras formas de evaluación como el aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en proyectos y promueve la autoevaluación, la

coevaluación, además de la heteroevaluación. (Dochy; Segers y Dierick, 2002)

- f. *Actividades de aprendizaje:* las actividades de aprendizaje son todas aquellas que realizan los estudiantes con la orientación de su profesor a lo largo de su proceso de aprendizaje, y de acuerdo con el modelo de evaluación definido. Un elemento de gran importancia al diseñar estas actividades, y en el que el asesor pedagógico pone especial énfasis durante esta etapa, es en el conocimiento del entorno de aprendizaje (LMS), en el que van a gestionarse estos objetos, aunque se diseñan para que puedan ser interoperables en cualquier entorno de aprendizaje o con herramientas de trabajo colaborativo de Web 2.0. Los entornos nos brindan herramientas de aprendizaje colaborativo como los foros, los wikis o los chat, entre otros, que son muy importantes para el diseño de actividades que permitan procesos de construcción conjunta del aprendizaje. Sin embargo, estas actividades por las características de la evaluación, en muchos casos tienen un componente práctico que los estudiantes deben realizar en empresas, laboratorios o simuladores, entre otros, y no se limitan a los entornos virtuales de aprendizaje.

Con el objetivo de lograr que estos objetos sean más fácilmente interoperables y reutilizables, en la Universidad del Valle integramos al objeto las actividades de aprendizaje como un archivo independiente del resto, no como html, de tal manera que cualquier profesor que desee utilizar el objeto en otro contexto pueda simplemente reemplazar el archivo con las actividades de aprendizaje que el considere adecuadas dentro del mismo.

- g. *Medios de comunicación:* los objetos de aprendizaje permiten integrar diferentes medios, como audio, video y fotografía. Al decidir usarlos se tiene en cuenta varios aspectos: el primero y más importante, la pertinencia pedagógica, cuándo y cómo usar cada recurso. El segundo aspecto a tener en cuenta, que está subordinado al primero, son los anchos de banda con las que cuentan los estudiantes. No podemos sacrificar el objetivo pedagógico del autor al elegir el medio, pero tenemos que garantizar que el estudiante va a poder interactuar con él sin problema de visualización o de descarga. Por lo tanto, en algunos casos los videos, que son los que más peso agregan al objeto, no se integran al mismo, sino que se enlazan desde la plataforma o se le entregan el estudiante en otros medios magnéticos como el CD.



Una vez definidos todos estos aspectos obtenemos el producto final de esta etapa, que es lo que hemos llamado boceto y que el profesor utilizará como una carta de navegación que orientará el diseño de sus contenidos.

*Etapa 2. Primer análisis de requerimientos funcionales y no funcionales.* Una vez terminado el boceto, el profesor autor, el asesor pedagógico, el comunicador, el diseñador y el ingeniero revisan y discuten nuevamente acerca de cada uno de los medios y de su intención pedagógica. Es posible que, a partir de esta revisión, se recomiende que algunos de ellos se reemplacen por otros más adecuados, de acuerdo con sus propias capacidades expresivas, para conseguir el objetivo que el autor se ha propuesto. El producto de esta etapa es un primer análisis de requerimientos. Con base en este primer análisis se empieza a trabajar en la producción de algunos medios de los objetos de aprendizaje, como los videos, los audios y las fotografías.

### **Fase 3. Ingeniería**

*Etapa 1. Desarrollo de contenidos.* El profesor autor con su asesor pedagógico, y con base en su boceto, se enfrenta a la escritura de los contenidos del curso, intentando alejarse de la lectoescritura lineal, ya que no es lo mismo diseñar una unidad para una hipermedia que se estudia en línea, que escribir una unidad para un módulo impreso. Las características de estos medios son distintas; la hipermedia permite enlazar de forma dinámica y multidimensional toda la información, texto, audio, video, fotografías (Cebrián, 2003). No tendría sentido diseñar un material con todas las posibilidades hipermediales, de manera lineal, cuando leer en pantalla es mucho más lento que leer un material impreso (Moreno, 2000). Por lo tanto, el profesor debe aprovechar al máximo todas las potencialidades de escritura no lineal y multimedia sin producir en el estudiante un desbordamiento cognitivo. Desbordamiento que se produce cuando el estudiante debe esforzarse en recordar de dónde salió y para dónde va, de una forma poco intuitiva (Duarte, 2003; Góngora 2003). Dentro de la propuesta de diseño, tratamos de evitar ese desbordamiento cognitivo presentando mucha de esa información en ventanas emergentes y, además, se diseñó una guía en la que se le da al profesor autor algunas ideas para aprovechar las posibilidades de la hipermedia. En esta guía se catalogan los hiperenlaces como: de ampliación del contenido, de glosario, de contextualización, de referencia a un elemento que ya ha sido

mostrado, desde una imagen a otro tipo de documentos. En esa guía se proponen también unas convenciones para cada uno de ellos, de tal manera que el diseñador y el ingeniero sepan de qué tipo es y cómo debe ser el tratamiento en la etapa montaje de objetos de aprendizaje.



Figura 1. Hiperenlace de ampliación de contenido.



Figura 2. Hiperenlace a glosario



Figura 3. Hiperenlace de contextualización

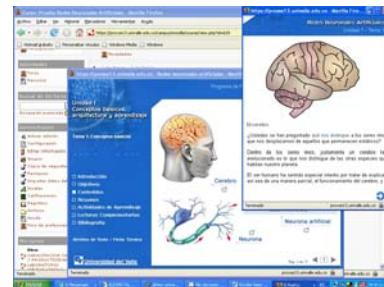


Figura 4. Hiperenlace desde imagen

En esta etapa también se tienen en cuenta algunas recomendaciones para la exposición de los contenidos. Es importante que no se escriba de manera impersonal, sino en segunda persona (usted), dirigiéndose directamente al estudiante, usuario final del objeto de aprendizaje. La claridad es otra condición indispensable, los profesores autores de estos objetos están acostumbrados a escribir textos académicos para sus pares, éstos tienen, por lo tanto, un grado de complejidad y un vocabulario poco asequible para el estudiante. Se sugiere que en el diseño de los contenidos de los objetos de aprendizaje se utilice un lenguaje apropiado para su público objetivo, haciendo uso del glosario cuando algún término tenga un significado propio del área del conocimiento que está trabajando (Corral, Tejero, Lizcano y Martínez, 1987).

Al final de esta etapa el producto que se obtiene es un prototipo del objeto que el profesor diseña en el software, que se sienta más cómodo trabajando, no tiene que aprender a utilizar ningún software especializado. Sin embargo, se le facilita la utilización de la herramienta de autor eXe learning que le permite ser más autónomo en el diseño y actualización del objeto.

*Etapa 2. Análisis definitivo de requerimientos funcionales y no funcionales.* A partir del prototipo se hace el último análisis de requerimientos, ya que durante el desarrollo de los contenidos pueden haber surgido algunas nuevas necesidades.

*Etapa 3. Diseño gráfico y computacional.* Una vez se tiene una versión definitiva de los contenidos, el diseñador gráfico se reúne con el autor o los autores para conocer los conceptos que se manejan alrededor del tema tratado en el curso. A partir de ellos, hace tres propuestas de diseño de interfaz gráfica de la página de inicio y de la página interior, en la que se manejará el contenido para que el autor o autores escogen la que consideran que se acerca más a la intencionalidad del curso o del programa académico.



Figura 5. Interfaz gráfica página de inicio

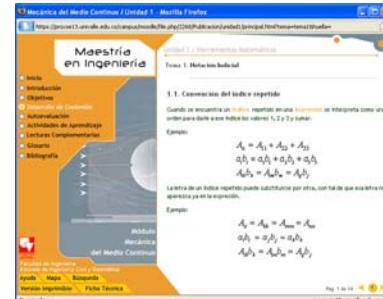


Figura 6. Interfaz gráfica página interior

El diseño visual de los objetos de aprendizaje, desarrollados en la Universidad del Valle ha sido abordado a partir de algunos principios básicos de usabilidad y de criterios sobre la percepción formulados por la psicología de la Gestalt (Lidwell; Holden y Butler, J., 2005).

En términos generales, empleamos la palabra usabilidad para referirnos a <<la medida en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para lograr los objetivos propuestos con efectividad, eficiencia y

satisfacción en el contexto de su uso>> (ISO 9241-11: *Guidance on Usability* (1998)). En cuanto a la Gestalt, podemos decir que nos aporta a la experiencia de diseño de interfaces gráficas de usuario en la estructuración de imágenes y mensajes comprensibles. Igualmente, es pertinente señalar que, en el proceso de diseño visual de un objeto virtual de aprendizaje, es fundamental la especificación de requerimientos propia del autor del objeto de aprendizaje, pues es sobre esta base que los profesionales inmersos en el proceso de diseño y producción del objeto pueden identificar necesidades o problemas, y plantear soluciones.

De otra parte, consideramos la interfaz gráfica de usuario como un conjunto de elementos articulados en un espacio, con el fin de mediar la relación entre el sujeto [estudiante] y el sistema informático [material hipermedia]. Así, en el diseño visual de los objetos de aprendizaje desarrollados en la Dintev se ponen en consideración los elementos gráficos y audiovisuales, pero también las posibilidades que “físicamente” puede brindar el sistema con relación a los requerimientos planteados dentro del contenido. Esto permite prever las acciones del usuario y tomar decisiones en torno al diseño de las interfaces. Así, finalmente, la apariencia del material no se asume desde una perspectiva meramente estética, por el contrario, se pone en concordancia con otros factores, principalmente con la intención pedagógica propuesta por el autor y en función siempre de facilitar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Ahora bien, en este mismo contexto, se puede entender que hay una dimensión simbólica que emerge de las unidades gráficas y audiovisuales, configuradas como botones, menús, íconos, ventanas emergentes, barras de navegación, etc., y representaciones del contenido. Algunas de estas configuraciones apuntan directamente a facilitar la interacción entre el sujeto y el sistema y, otras, como las representaciones del contenido, pretenden una mejor comprensión del tema que se expone.

Desde otra perspectiva, los elementos visuales de las interfaces gráficas de usuario pueden desglosarse en texto e imagen, cada uno de estos con propiedades de color, forma y textura y con diferentes posibilidades de relacionarse.

## Las Imágenes

De acuerdo con su función, hemos clasificado las imágenes así:

a. *Ilustrativas, explicativas, descriptivas*: complementan un texto o contribuyen a ampliar el significado del mismo, este tipo de imágenes ha sido de gran utilidad en la ilustración de contenidos.

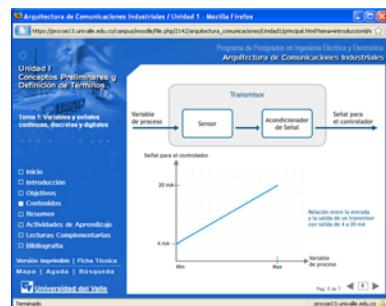


Figura 7. Imagen explicativa



Figura 8. Imagen ilustrativa

b. *Icónicas o metafóricas*: sintetizan gráficamente un concepto o una idea específica. En esta categoría se pueden incluir las imágenes que eventualmente se realizan para representar los temas de un menú, pero en nuestra experiencia, estas imágenes han quedado supeditadas siempre a requerimientos muy particulares del material, en el caso de los menús, se ha promovido usar de manera literal los nombres de cada ítem para evitar dificultades en la interpretación por parte del usuario.



Figura 9. Imagen icónica

c. *Estéticas o decorativas*: aportan al estilo gráfico de la interfaz y se usan de manera cuidadosa para no aumentar innecesariamente el peso del objeto, sin embargo, se tienen en cuenta porque complementan la apariencia del material desde la perspectiva estética. Por lo general se

usan en espacios limpios que no interfieran con el texto ni con las imágenes ilustrativas del contenido.



Figura 10. Imagen decorativa

*d. Fondos:* el fondo bien sea un color sólido o una textura, generalmente se clasifica como imagen, porque visualmente suele interpretarse como tal. Se puede decir que para un objeto virtual de aprendizaje existen amplias posibilidades de crear y asignar fondos, es decir, además de considerar un color, una textura o una fotografía como fondo, puede considerarse también como un elemento para diferenciar los espacios de distribución de la información. En este sentido, es importante saber que sus características pueden o no aportar a la ubicación del usuario y a la lectura del contenido.

Para el uso de las imágenes, además de considerar la pertinencia, pensamos también en la resolución, el peso y el tratamiento, de acuerdo con el estilo gráfico que previamente se haya definido. Usarlas no debe generar dificultades para la visualización y/o descarga de los materiales, por el contrario, deben fluir a través del medio de manera imperceptible para los usuarios.

### El texto escrito

El texto adopta propiedades de color y forma como cualquier otro elemento visual, por tanto, las decisiones que se tomen en torno a él deben ser cuidadosas del aspecto funcional.

Estructurar los textos en párrafos cortos, seleccionar las fuentes tipográficas, los tamaños, el color y los fondos asegura no solamente que la información esté disponible, sino que el texto pueda ser leído

adecuadamente en el medio en que está siendo publicado. Para esto, seguimos algunas recomendaciones sobre legibilidad y lecturabilidad (Krug, 2001 y Moreno, 2000) para la Web:

Selección de la fuente tipográfica: los objetos diseñados en la Universidad del Valle usan las fuentes clasificadas como Sans – Serif (Arial -Tahoma – Verdana – Helvética), es decir sin remates. Se considera que por ser fuentes sencillas, de menos resolución, con espacios más amplios entre letras y líneas, facilitan la lectura en pantalla. Por el contrario, las fuentes Serif o con remates -adecuadas para los materiales impresos, ya que los elementos decorativos de la base añaden información que facilitan legibilidad- en lo objetos virtuales de aprendizaje para la Web dificultan la lectura, debido a la baja resolución de los monitores (López, 2003).

Tamaño de la fuente tipográfica: para definir el tamaño se tiene en cuenta, por ejemplo, la edad de los usuarios, la distancia a la que normalmente se lee en pantalla. En cuanto a los aspectos técnicos, se tienen cuenta la resolución y la configuración de los navegadores, que aun cuando puedan presentar diversas posibilidades se comportan dentro de estándares.

Color del texto: es un atributo que en el diseño de interfaces debe favorecer la lectura y ubicación del usuario. Se evitan los contrastes de choque o discordantes que no generan tranquilidad para la lectura, los contrastes por analogía aunque generan quietud o tranquilidad, no son recomendables porque sobre fondos del mismo valor el texto pierde visibilidad. Se trabajan los contrastes altos, generados por colores opuestos, por ejemplo texto negro sobre fondo blanco, pero considerando en general las proporciones en que se dispone el color, la relación del texto - fondo y la intención comunicativa del texto.

La tipografía en altas y bajas: se sugiere el uso de mayúsculas y minúsculas de acuerdo con el carácter de la información. Evitamos el uso de altas sostenidas, principalmente en párrafos, porque consideramos que alteran la lecturabilidad; preferimos usar las variaciones de la fuente tipográfica, como la negrita y la cursiva, además de conjugar atributos como el color, para destacar textos según se requiera. En este mismo sentido, se anota que los títulos son un componente fundamental del texto escrito, pues lo ordenan y sirven de guía para el usuario, por tanto, no sólo deben ser significativos con respecto al argumento que anteceden, sino visualmente claros. Valoramos, también, la importancia de establecer estilos para los diferentes niveles, creando variedades, por ejemplo, entre los tamaños y el color, y atender las recomendaciones, sugerencias y

argumentos de entidades como el Diccionario Panhispanoamericano de Dudas.

Con el color, el tamaño, la selección de la fuente tipográfica, el uso adecuado de mayúsculas y minúsculas se logra ordenar y jerarquizar el texto escrito. Es importante entonces, definir previamente y de acuerdo con la estructura del contenido, estilos que diferencien los niveles y las propiedades de la información, es decir, que el usuario debe poder identificar fácilmente, títulos, subtítulos, hipervínculos, pie de fotos, etc.

### **Organización de los elementos visuales**

Otro aspecto importante de la interfaz gráfica de usuario, que tiene que ver directamente con la forma como se agrupan estas unidades, es la organización y la manera de relacionar los elementos, en nuestra experiencia hemos tomado como base algunos principios de la Gestalt (Lidwell; Holden y Butler, J., 2005):

- Ley de Prägnanz: determina que la organización perceptual tiende a la mayor simplicidad posible, esta tendencia implica la aplicación de recursos cognitivos y sugiere que si las imágenes son sencillas desde el principio, se podrán procesar visualmente y recordar con más facilidad que las complejas o ambiguas.
- La relación figura – fondo: indica que los elementos son percibidos como figuras (objetos de atención) o como fondo (el resto del campo de percepción), y que la claridad entre éstos da estabilidad para la interpretación de la imagen y contribuye a la comprensión y recordación de la misma.
- El principio de similitud: define que los elementos similares se perciben como un único grupo o fragmento, este agrupamiento reduce la complejidad y refuerza la relación de los elementos de diseño facilitándole al usuario cierto orden para la identificación, comprensión e interpretación de lo que esté viendo.
- La ley de cierre: identifica la tendencia a percibir un conjunto de elementos diferentes entre sí como un patrón único e identificable, es decir, que automáticamente las personas completan la información visual que haga falta en un conjunto, pero si el esfuerzo que esto requiere es mayor al que se necesita para percibir los elementos por separado, no habrá efecto de cierre, pues la tendencia siempre es hacia la facilidad de la configuración de la información visual.



Una vez lista y aprobada, la interfaz gráfica debe ser adecuada para que funcione en la Web, para esto, hacia el 2006, se desarrolló una plantilla Web dinámica usando HTML y javascript que permite la fácil configuración del objeto y se deja lista para el respectivo montaje.

*Etapa 4. Diseño y producción de unidades de información.* Consiste en la elaboración y/o digitalización (según sea el caso) del material audio visual: audio, videos, fotografías, gráficos, ilustraciones, animaciones y textos.

#### **Fase 4. Generación de páginas y pruebas**

*Etapa 1. Montaje de los Objetos de Aprendizaje.* Se ordenan y acoplan las unidades de información en las plantillas programadas. El diseñador gráfico, según un manual de estilo, hace el montaje de los Objetos de Aprendizaje.

*Etapa 2. Publicación y pruebas internas.* Se publican los objetos de manera privada en la plataforma virtual de aprendizaje y se hace una revisión interna en la cual se tienen en cuenta aspectos funcionales y no funcionales del objeto, estos aspectos incluyen las indicaciones explícitas que haya hecho el autor del contenido. De aquí resulta el primer reporte de correcciones.

*Etapa 3. Correcciones.* Con el primer reporte, el diseñador gráfico e ingeniero realizan las respectivas correcciones.

#### **Fase 5. Evaluación del cliente**

*Etapa 1. Evaluación y corrección*

- a. Se publican los objetos corregidos en la plataforma virtual de aprendizaje. Se le da acceso al profesor autor y se le envían los formatos de pruebas con unas instrucciones para que él haga su evaluación del material.
- b. Se realiza la evaluación por parte del profesor autor en un tiempo sugerido para ello.
- c. Se realizan correcciones sugeridas por el autor. El diseñador y el ingeniero son los responsables de llevarlas a cabo.

*Etapa 2. Diseño y adición de la versión lineal del curso.* Con la primera versión definitiva del objeto, se diseña una versión lineal del material, que se enlaza desde la interfaz gráfica de usuario del objeto. Esta versión sirve



para que el estudiante la descargue y / o imprima y pueda realizar su estudio sin necesidad de estar conectado a internet. Lógicamente, esta versión no tiene los medios audiovisuales. Para hacer la diagramación de este material también se han creado una serie de convenciones que le permiten al diseñador hacer linealmente, de manera coherente y clara, lo que estaba escrito para ser leído hipertextualmente.

#### 4. Conclusiones

La propuesta metodológica presentada ha sido utilizada, desde 2005, en el diseño de diez programas académicos de posgrado en diferentes áreas del conocimiento. El primer programa, que sirvió como base para afinar la metodología de diseño de objetos de aprendizaje, fue un programa de actualización de profesores de primaria y secundaria, en las áreas de matemáticas, lectura y escritura en lengua materna, inglés, nuevas tecnologías y competencias laborales, que la Gobernación del Departamento del Valle del Cauca solicitó a la Universidad del Valle. A partir de esa experiencia se trabajó en el diseño de tres programas de enfermería (Especialización de Materno Perinatal, Especialización en Neonatal y Maestría en Enfermería), tres programas de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (Especialización en Informática Industrial, Especialización en Automatización Industrial y Maestría en Automática), los programas de Ingeniería Civil (Especialización en Estructuras y Maestría en Ingeniería Civil) y un programa de Psicología (Maestría en Psicología).

Durante el primer semestre de 2009 se ha trabajado en la revisión y sistematización de la experiencia al interior de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual. El propósito, para el segundo semestre de 2009, es tomar una muestra de estudiantes de diferentes áreas del conocimiento que hayan hecho uso de los objetos virtuales de aprendizaje diseñados y realizar una evaluación que tenga en cuenta diferentes aspectos: relevancia pedagógica, funcionalidad, diseño.

En entrevistas realizadas a los profesores autores, éstos manifiestan que se sienten, en general, satisfechos con el producto final. Sin embargo, hay inconvenientes aún en varias etapas. En la etapa de diseño formativo falta trabajar más sobre uso de los medios audiovisuales, ya que asesores pedagógicos y metodológicos y los profesores autores no están aprovechando todas las potencialidades de éstos. En la etapa de diseño de contenidos a los profesores se les presentan dificultades para pensar y

escribir de manera hipermedial, pero esto está mejorando con la experiencia, tanto del asesor pedagógico como del autor. En los tiempos de entrega para su utilización con los estudiantes, porque el autor, por su carga académica, toma mucho tiempo en la etapa de evaluación y por lo tanto, las correcciones y las versiones imprimibles no se hacen en tiempos prudentes. Por último, y ésta es tal vez la preocupación más importante para los profesores autores y para la Dirección, es que por buscar un trabajo muy profesional, que procure poca sobrecarga cognitiva en los estudiantes, que les brinde herramientas de búsqueda, ayuda y ubicación; estos objetos actualmente dependen para su actualización del grupo multidisciplinar que acompaña al proceso, cosa que no ocurre con una herramienta de autor como eXe learning, que no le brinda todas estas utilidades al estudiante, pero sí le da completa autonomía al autor. ¿Cómo llegar a un equilibrio en el que el profesor autor y el estudiante puedan obtener lo mejor de una y otra aplicación? Este es un proyecto en el que se está trabajando para el primer semestre de 2010.

## 5. Bibliografía

- Abella, P., Borrero, M., Castaño, E., Lenis, F. y Trejos, O. (2005). *Diseño de cursos para entornos virtuales*. Cali: Universidad del Valle
- Accino, J. (2003). *Entornos, integrados de enseñanza virtual*. En Manuel Cebrián (Coord.), *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Editorial Narcea.
- Aguirre, B., Borrero, M., Candamil, E., Castaño, E., Galindo, H., Lenis, F., Valencia, A. y Villegas, L. (2004). *Metodologías de autoformación*. Cali: Universidad del Valle
- Beltrán Llera, J. (1997). *Psicología de la Educación*. México: Editorial Alfa y Omega.
- Boehm, B. (1988). *A Spiral Model for Software Development and Enhancement*. En Richard W Selby (Edit.), *Software Engineering: Barry W. Boehm Lifetime Contributions to Software Development, Management, and Research (Practitioners)* (Hardcover). Hoboken, New Jersey: IEEE Computer Society.
- Borges, H. (2002). *Análisis experimental de los criterios de evaluación de usabilidad de aplicaciones multimedia en entornos de educación y formación a distancia*. Tesis Doctoral, Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Borrero, M. (1997). *Modelo de diseño interactivo para las asignaturas del modelo de Educación Desescolarizada de la Universidad del*

- Valle.* Proyecto de Grado, Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Delgado, C. (2003). *Experiencia institucional de introducción de las TIC.* Manuscrito no publicado, Cali: Universidad del Valle.
- Duarte, H. Ana (2002). *Principios para el diseño de materiales de teleenseñanza*, En Francisco Martínez Sánchez (Comp.) Redes de comunicación en la enseñanza. Barcelona: Editorial Paidós.
- Cabero, J. (2004). *La Web para la formación*, En Jesús Salinas; José Ignacio Aguaded y Julio Cabero (Coords.), Tecnologías para la educación, diseño, producción, y evaluación de medios para la formación docente, Madrid: Alianza Editorial.
- Cabero, J. y Román, P. (2004) *Diseño y producción de materiales formativos*, En Jesús Salinas; Josè Ignacio Aguaded y Julio Cabero (Coords.), Tecnologías para la educación, diseño, producción, y evaluación de medios para la formación docente, Madrid: Alianza Editorial.
- Cebrián, M. (2003). *Elementos de un curso virtual y modelos de diseño de una asignatura Web.* En Manuel Cebrián (Coord.), Enseñanza virtual para la innovación universitaria. Madrid: Editorial Narcea.
- Chiappe, A., Segovia, Y. y Rincón, H. (2007). *Toward an instructional design model based on learning objects. Educational Technology Research and Development* , 55, 671-681
- Corral, Antonio; Tejero, Luis; Lizcano, Emmanuel y Martínez, Catalina (1987) *Consideraciones acerca de la realización de textos didácticos para la enseñanza a distancia.* Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Dochy, F., Segers M. y Dierick, S. (2002). *Nuevas vías de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: una nueva era de evaluación.* Bélgica: Universidad de Lovaina. Países Bajos: Universidad de Maastricht  
[http://turan.uc3m.es/uc3m/revista/MAY002/redu\\_boletin\\_vol2\\_n2.htm#dochy](http://turan.uc3m.es/uc3m/revista/MAY002/redu_boletin_vol2_n2.htm#dochy)
- Frascara, J. (2006). *El diseño de comunicación.* Buenos Aires: Ediciones Infinito,
- García, L. (1994). *La educación a distancia hoy*, Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- García, L. (2004). *Características de la producción de materiales para la formación a distancia.* En Jesús Salinas; Josè Ignacio Aguaded y Julio Cabero (Coords.), Tecnologías para la educación, diseño, producción, y evaluación de medios para la formación docente, Madrid: Alianza Editorial



- Gros, B. (1997) *Diseños y programas educativos, pautas pedagógicas para la elaboración de software*, Barcelona: Ariel Educación.
- Krug, S. (2001). *No me hagas pensar, una aproximación a la usabilidad en la Web*. Madrid: Prentice Hall.
- Lidwell, W., Holden, K. y Butler, J. (2005). *Principios universales de diseño*. Barcelona: Editorial Blume.
- López, F. (2003). *Software y recursos para la docencia*. En Manuel Cebrián (Coord.), *Enseñanza Virtual para la Innovación Universitaria*. Madrid: Editorial Narcea.
- Marín, R. (1995). *El sistema multimedia de la enseñanza a distancia. El material impreso*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Medina, A. y Salvador, F. (2002) *Didáctica General*. Madrid, Prentice Hall,
- Moles, A. y Costa, J. (2005). *Publicidad y diseño, el nuevo reto de la comunicación*, Buenos Aires: Ediciones Infinito
- Moreno, A. (2000). *Diseño ergonómico de aplicaciones hipermedia*. Barcelona: Paidós.
- Olsina, L. et al. (1995). *Specifying Quality Characteristics and Attributes for Web Sites, Proc. Is' Workshop on Web Engineering*. Los Angeles: ACM.
- Pressman, R. (2002). *Software engineering. A Practitioner's Approach*. Madrid: McGraw-Hill.
- Ramírez, R. *Diseño y elaboración de módulos para la docencia*. Cali; Colombia: Universidad del Valle
- Tosi, V. (1993). *El lenguaje de las imágenes en movimiento*. México: Editorial Grijalbo, Universidad del Valle, Resolución #030 de abril de 1968
- Wiley D. (2000). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy". The Instructional Use of Learning Objects*: Online Version. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.do>

# Objetos de aprendizaje 2.0: una vía alternativa para la re-producción colaborativa de contenido educativo abierto

Andrés Chiappe Laverde  
[andres.chiappe@unisabana.edu.co](mailto:andres.chiappe@unisabana.edu.co)  
Universidad de la Sabana

**Resumen.** En este artículo se plantean los “Objetos de Aprendizaje 2.0”, como una alternativa conceptual para la producción de material educativo digital reutilizable. El uso de herramientas 2.0, como alternativa a la multimedia tradicional y al uso de aplicaciones informáticas de uso común, se vislumbra como una estrategia para fortalecer la reutilización de contenido educativo digital bajo el esquema de los objetos de aprendizaje.

Se proponen algunas reflexiones, frente al modo de concebir el conocimiento y el papel de los contenidos educativos abiertos<sup>9</sup>, los profesores y las universidades de cara a la educación en el Siglo XXI. De igual manera, se propone a la educación abierta como el marco de referencia conceptual, sobre el cual se desarrollan temas como los recursos educativos abiertos y, dentro de ellos, los objetos de aprendizaje. A la luz de una breve exposición de distintas definiciones, sobre este tema, se plantea la definición base de “objeto de aprendizaje” que sirve como referencia para analizar tres distintas opciones de llevar a cabo la adaptación de dichos objetos, una de las cuales se basa en el uso de herramientas 2.0.

Esta opción se presenta como una alternativa para ampliar las posibilidades de reutilización de los objetos de aprendizaje, en términos de aprovechar el potencial de la inteligencia colectiva y otros valores agregados de la tendencia denominada “Web 2.0”

---

<sup>9</sup> El concepto “Recursos Educativos Abiertos” hace referencia a la posibilidad que tengan dichos recursos de dejarse modificar, para ajustarse a las necesidades de quien los va a reutilizar. La Unesco hace referencia a ellos en varios de sus documentos sobre educación abierta. Bajo el marco conceptual de trabajo propuesto para los OA, éstos se reconocen como recursos educativos digitales reutilizables, y su capacidad de adaptación mediante la edición de sus componentes lo referencia como Recursos Educativos Abiertos.

**Palabras clave:** objetos de aprendizaje, Web 2.0, recursos educativos abiertos, OER, materiales educativos digitales.

## Introducción: algunas reflexiones iniciales

No quisiera iniciar estas reflexiones hablando sobre la Web 2.0, sus principales características, su potencial o sus escenarios futuros, de hecho, a pesar de ser un tema relativamente reciente con poca literatura al respecto, en la mayoría de los casos, quienes han escrito sobre este tema (O'Reilly, 2005) (Alexander, 2006) (De la Torre, 2006) se refieren casi siempre a los mismos conceptos. La construcción colaborativa de conocimientos, las posibilidades de interacción a través de redes sociales, el tema de la movilidad, de la ubicuidad de la información, la velocidad e inmediatez de la información, el uso de la Web como sistema operativo, son temas que están ampliamente tratados en la literatura actual sobre la Web 2.0.

Quisiera dedicarme a reflexionar no sobre todos estos aspectos, que sin duda alguna son de gran interés para el ámbito de lo educativo, sino enfocarme en uno en particular que resulta de alta pertinencia de cara al estado actual de la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación, y más específicamente, sobre la importancia del contenido educativo digital: el uso de las herramientas 2.0, como una alternativa efectiva para propiciar o favorecer la reutilización de los objetos de aprendizaje en el marco de la construcción de una educación más abierta, solidaria y global.

Las reflexiones siguientes se encaminarán a establecer algunos elementos que considero de alta relevancia en este asunto y que introducen un recorrido que empieza por reconocer nuestro rol personal e institucional frente a un acto educativo tecnológicamente mediado y termina por plantear algunas alternativas a considerar para pasar de la quimera tecnológica a la realidad concreta.

### Primera reflexión: hacia el escritorio del profesor... y más allá.

El escritorio de un profesor es un lugar mucho más grande de lo que aparenta ser. En él no sólo reposan los libros de texto que orientan sus clases y las manzanas que muy amablemente traen sus estudiantes como



regalo. También contiene sus conocimientos, experiencias, ideas y su producción intelectual, todos ellos atrapados en carpetas, debidamente clasificadas y guardadas cuidadosamente bajo llave, esperando para ser liberadas periódica y sistemáticamente en las horas de clase. Durante unas pocas horas disfrutan de la posibilidad de andar libremente por las mentes de aquellos afortunados que por alguna razón en particular se reúnen precisamente en ese espacio y a esa hora en especial.

Esta escena pareciera ser la regla general en el ámbito del desarrollo de las dinámicas de un aula de clase tradicional. Sin duda alguna esta escena se repite constantemente, año tras año y en atención a las estrategias didácticas que implemente el profesor, muy seguramente se generarán entre sus estudiantes y para sí mismo, aprendizajes enriquecidos, contextualizados y perdurables. Esto no lo pongo en duda. Pero me asalta una inquietud. ¿Por qué la riqueza que entraña la experiencia y conocimientos de un profesor no trasciende las fronteras del aula de clase? ¿No es esto un lamentable desperdicio del talento humano de una universidad?

Algunos podrán decir que este puede ser un asunto con implicaciones institucionales que lleven la discusión hacia el tema de los derechos de autor (Hales, 2007) y que puede ser conveniente continuar haciendo las cosas como se han venido haciendo hasta el momento. Otros dirán que generar conocimiento conlleva un esfuerzo tal que da al maestro el derecho de reservarse la difusión de dicho conocimiento. Todo esto puede ser cierto e inclusive es un reflejo real de lo que se vive en las universidades. Pero, ¿son pertinentes estos argumentos en el contexto de la educación del Siglo XXI, en donde la publicación digital de contenidos se hace cada vez más sencilla y cobra sentido como un asunto cotidiano y propio de las comunidades académicas?

## Segunda reflexión: el conocimiento es patrimonio de la humanidad

A pesar de los esfuerzos de quienes se interesan en colocarle copyright al conocimiento humano, éste sigue siendo patrimonio de la humanidad. Es de anotar que mucho del esfuerzo investigativo actual, para generar nuevo conocimiento, se sostiene de recursos privados (Lema, 2003), y en ese orden de ideas, quienes financian la investigación consideran como su derecho la capacidad de decidir si dicho conocimiento se mantiene privado o se hace público (Samuelson, 1998, pág. 3).

La protección del conocimiento a través del copyright es tan sólo una cuestión de confusa ingenuidad. El copyright no protege el conocimiento, sino a quienes quieren ostentar su titularidad.

¿Puede alguien colocarle copyright al Álgebra o a la Biología? Obviamente, esta pregunta no aplica para un conocimiento específico, producto de un proceso de investigación corporativa; por ejemplo, sobre un proceso de transformación de un polímero X, el cual está protegido por patente, salvo cuando el tiempo de cubrimiento de la patente haya expirado.

El asunto relevante para reflexionar es que algunas instituciones educativas pretenden reservar los derechos sobre tópicos de conocimiento que no hacen parte de la reserva protegida por patentes. Desde mi punto de vista, la organización del contenido educativo y el diseño pedagógico aplicado a éste no constituyen un elemento que implique la titularidad sobre dicho contenido. El caso de los profesores es aún más interesante de analizar. ¿Por qué debería temer un profesor de física a publicar un material educativo sobre un tópico específico de su clase? ¿Será acaso temor a que le copien?, entonces: ¿qué le podrían copiar?, las leyes de la Física se encuentran en cualquier libro de texto o a través de internet, los procesos evaluativos y muchas opciones metodológicas son bien conocidas por la comunidad académica. En este orden de ideas este temor es un temor irracional, poco fundado.

Por otra parte, un material educativo bien estructurado por un maestro, bien diseñado desde el punto de vista pedagógico y comunicativo, no solo ofrecería al maestro un espacio muy interesante de visibilidad académica sino que aportaría a enriquecer el corpus de conocimiento acerca de un saber en particular.

### Tercera reflexión: artículos científicos versus material educativo digital

Que el conocimiento de los profesores no salga de su escritorio ni traspase las puertas del aula de clase tal vez sea una regla que conlleve consigo su propia excepción. Además de algunos espacios de socialización académica como foros, paneles o conferencias, el camino por excelencia para poner a circular el conocimiento docente es la producción de artículos investigativos científicos o de reflexión académica. Pero el

porcentaje de los profesores que hace esto es muy bajo, no sólo porque muy pocos tienen competencias investigativas suficientes, sino porque, igualmente, muchos otros son reacios a escribir.

¿Qué alternativa se plantea para subsanar esta situación? Una de ellas puede ser la producción de material educativo digital por parte del profesor. El contenido educativo digital puede circular con fluidez a través de las TIC y convertirse así en un escenario de propagación por excelencia del conocimiento docente.

Ahora bien, la complejidad para elaborar un material educativo no es ni comparable con la del ejercicio de escribir un artículo científico o la de planear y llevar a cabo una conferencia. En un material educativo deben confluir no solamente las ideas y contenidos propios de un saber, bien estructurados y presentados tal como deberían presentarse en un artículo o en una conferencia. Además, debe ser producto de una compleja urdimbre de factores pedagógicos, evaluativos, comunicativos, tecnológicos y de contexto, que al final, le hacen tan valioso para la comunidad académica.

Lo anterior configura una situación compleja y algo paradójica: por una parte, se propone la producción intelectual de los profesores hacia el ejercicio de generación de contenido educativo digital como una alternativa a las dificultades propias de los procesos investigativos y al ejercicio de la escritura científica. Pero por otra parte, esta alternativa supone unas complejidades que desbordan en la mayoría de los casos las competencias de los profesores. Para mediar en esta situación se propone como pertinente el trabajo alrededor del contenido educativo abierto.

#### Cuarta reflexión: el profesor invisible

La visibilidad de un profesor tiene que ver más con la capacidad que tiene de ser referenciado que con las oportunidades de ser escuchado. En ese sentido, un profesor que no escribe o que no produce material educativo es un profesor que difícilmente puede ser referenciado por otros y eso en términos muy generales ocasiona una condición de invisibilidad académica. Esto, desde luego, aplica a nivel institucional a las unidades académicas y por supuesto a toda la institución educativa en su conjunto.

Ahora bien, la cuestión no se trata solamente de la visibilidad, sino del impacto de la misma actividad docente. Buena parte de las satisfacciones de la práctica docente provienen de saber que se está dejando una huella en los estudiantes, que de una u otra forma los estudiantes son una

extensión de los maestros y que a través de su práctica es posible hacer una diferencia. Es una cuestión de impacto.

Lo anterior evidenciaría que el impacto de la labor docente se presentaría restringida si ésta se limita a lo que pase dentro de su aula de clase. A lo sumo en cada período académico una treintena de estudiantes se beneficiarían del conocimiento del maestro. Por otra parte, si el conocimiento del maestro se plasma en un material educativo digital y si además éste es de carácter abierto, se amplía radicalmente el potencial de impacto de la labor docente. Ahora, sumémosle a esto el poder interactivo y de colaboración propia de las herramientas 2.0 y el resultado en términos del impacto educativo podría ser incalculable.

Esto sin duda alguna propone un reto importante a la práctica de la enseñanza, al rol del maestro y sugiere, inclusive, el surgimiento de un tipo de institución educativa que aporte decididamente al fortalecimiento del legado del conocimiento humano y por principio, cobije y promueva la generación de contenido educativo presto a ajustarse a diferentes contextos educativos.

### Quinta reflexión: ¿qué tipo de universidad soy?

La universidad no es ni mucho menos el conjunto de los ladrillos de los edificios ni el espacio verde del campus ni los computadores ni los libros de las bibliotecas ni las instalaciones deportivas o la tradición centenaria. La universidad son las personas que la hacen posible, desde el rector hasta el vigilante, estudiantes y profesores. La universidad soy yo. Entonces, ¿qué tipo de universidad soy?, ¿qué tipo de universidad quiero ser?

¿Soy acaso una universidad que funciona confinada entre cuatro paredes? o por el contrario ¿soy una universidad abierta al mundo?, ¿interconectada?, ¿colaborativa?, ¿siempre disponible?

El escenario educativo actual no se ha escapado a la tendencia de la globalización, es más, tal vez es uno de sus más evidentes ejemplos. La integración de las TIC en la educación está permitiendo cada vez más la ampliación de las zonas de influencia de las instituciones educativas hasta el punto en que una persona podría, viviendo en cualquier parte del mundo, siempre y cuando tenga acceso a buenas condiciones de conectividad, acceder a educación de alta calidad a través de instituciones educativas cuya sede física se encuentra a cientos o miles de kilómetros de distancia de su sitio de residencia. El escenario global es por naturaleza

un escenario altamente competitivo. Quieránlo o no, las universidades en todo el mundo se verán avocadas a repensarse en aras de permanecer competitivas en el tiempo.

Ahora bien, repensarse es un ejercicio saludable desde el punto de vista de la planeación, pero la pregunta siguiente es, ¿hacia dónde apuntar?

Podrían ser múltiples las opciones o direcciones que una universidad podría tomar para alinearse a las exigencias del escenario educativo actual. Una de ellas tiene que ver con la postura institucional frente al tema del contenido educativo digital.

### Sexta reflexión: consumir o producir, he ahí la cuestión

Desde la perspectiva anterior sería posible encontrar dos grandes tipos de universidades: aquellas que producen contenido educativo digital, ya sea para su uso interno o para publicarlo al mundo, y las que usan material desarrollado por otras instituciones. Es importante suspender por un momento los juicios de valor ante la afirmación anterior (sin considerar mejor a una que a la otra) y analizar desprevenidamente lo que implica esta situación.

¿Soy acaso sólo un consumidor de contenido educativo digital?

¿Produczo y consumo lo que produzco?

¿Produczo lo que consumo y al mismo tiempo publico lo que produzco?

¿Lo que produzco es contenido educativo cerrado o abierto?

Una idea preconcebida, de la cual hay que deshacerse rápidamente, es aquella que identifica a quienes sólo consumen contenido como seres oscuros y mezquinos que se aprovechan de la filantropía de quienes producen contenido educativo digital público. Nada más alejado de la realidad (así haya uno que otro que se identifique con estas palabras). De hecho, producir contenido educativo público no tendría sentido sin aquellos que lo usan y generan valor a sus prácticas educativas con el uso de estos recursos.

En aras de la justicia habría que precisar que en muy pocas oportunidades se encontrarían instituciones educativas identificadas en blanco y negro en cuanto a la producción y consumo de contenido educativo digital. Una amplia escala de grises sería lo más adecuado para proponer como el escenario adecuado a la realidad institucional en esta materia.



Muchas instituciones producen contenido educativo que se queda al interior de las aulas de clase, eso está bien, de hecho puede que ese haya sido el propósito original de uso de dicho material. Otras instituciones producen parte del contenido educativo que requieren y reutilizan otra parte de los recursos que encuentran disponibles en las redes informáticas, y eso también está bien. Otros, además de reutilizar el contenido, lo adaptan a su contexto educativo y posteriormente lo publican.

Un asunto importante que se deriva de lo anterior es el carácter del contenido que se produce, ya que el impacto posible de dichos materiales depende, entre otros factores, de su capacidad de dispersión y esto se potencia por su capacidad de adaptación. Es decir, que el contenido educativo abierto, además de poder ser utilizado al interior de las dinámicas de un aula de clase, podría modificarse para convertirse en un material de estudio autónomo o podría sufrir otras transformaciones de fondo que posibiliten su uso fuera de los contextos para los cuales fue creado.

La producción y uso de este tipo de materiales educativos abiertos sugiere unas dinámicas distintas de las que ordinariamente se llevan a cabo en las universidades y con ello surge una forma diferente de percibir la educación.

### **Educación abierta para el siglo XXI**

La educación abierta significa hoy mucho más que el desarrollo de programas que se imparten más allá de las fronteras de los campus universitarios, bajo el esquema de la educación a distancia. Este concepto, vuelto tendencia y casi un compromiso de tipo ético, coloca a los distintos actores de la educación frente a nuevas formas de abordar las prácticas educativas. Contenidos que puedan ser editados y ajustados a distintos contextos y necesidades educativas a los largo del globo; profesores y estudiantes compartiendo y debatiendo sobre mejores prácticas en la enseñanza y el aprendizaje; instituciones promoviendo políticas que permitan y promuevan el acceso libre a procesos educativos es la naturaleza íntima de la educación abierta (Open Society Institute, 2007). Puede ser que esta tendencia sea una alternativa que ayude a cerrar la brecha digital<sup>10</sup>, en tanto el asunto de la brecha deje de ser un asunto de

---

<sup>10</sup> Se refiere a un fenómeno que representa las posibles desigualdades entre los que tienen o no acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación, desde al menos tres dimensiones: la global, como la diferencia entre naciones

infraestructura y pase a ser un problema del uso de la infraestructura. En un escenario hipotético. En el que todos los países tuvieran condiciones aceptables de conectividad, la brecha digital continuaría abriéndose si a través de dicha infraestructura no se posibilitara la interacción entre maestros, que no hubiera contenidos para acceder o que éstos fueran tan cerrados que no permitieran su contextualización<sup>11</sup>.

Es relevante entonces resaltar iniciativas como el open courseware del MIT o proyectos como OER commons, Open Learn Project de la Open University, para mencionar algunos. Casi todas estas iniciativas y proyectos puntualizan la importancia de los recursos educativos abiertos (OER)<sup>12</sup>, como uno de los pilares de la educación abierta, e inclusive como alternativas para llevar a cabo procesos de integración de las TIC a estructuras académicas más tradicionales que estén buscando caminos de flexibilización e innovación.

Es por el camino de los OER que se llega a los objetos de aprendizaje.

### **Entonces... ¿Qué tienen que ver los objetos de aprendizaje con la Web 2.0?**

Nunca como ahora otro tema relacionado con la incorporación de las TIC en la educación había despertado tanto entusiasmo y a la vez tantas expectativas (buenas y malas) en la comunidad académica como los Objetos de Aprendizaje. Una de las razones por las cuales esto está sucediendo tiene que ver con que se ha venido quitando el velo tecnológico y con esto se ha podido iniciar una aproximación desde lo educativo a los asuntos relevantes alrededor de los Objetos de Aprendizaje: el asunto de la reutilización y sus aplicaciones en la práctica de la enseñanza.

---

con o sin acceso a internet, la social, hace alusión a las diferencias entre personas con muchas o pocas posibilidades de acceder a información a través de las TIC, y la democrática, hace referencia a las posibilidades de participación de la vida pública que brindan las TIC (Norris, 2001).

<sup>11</sup> Por ejemplo, en el tema del idioma, si lo que se encontrara fuera todo en inglés y los contenidos no fueran abiertos, de poco serviría que un país hispanoparlante pudiera acceder a Internet; por el contrario, si el contenido fuera abierto, las posibilidades de encontrar contenido adaptado no sólo al lenguaje, sino a la cultura hispana serían mayores.

<sup>12</sup> El término se empezó a utilizar en el año 2002 en una conferencia de la Unesco, en la cual se le definió como: “La provisión abierta de recursos educativos, potenciados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación para ser consultados, usados y adaptados, por una comunidad de usuarios con fines no comerciales” (Hylén, 2005).



Un objeto de aprendizaje se entiende como una “entidad digital, autocontenido y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los Objetos de Aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos” (Chiappe, Segovia, & Rincon, 2007).

Una lectura crítica sobre esta definición de Objeto de Aprendizaje, indicaría que éstos son mucho más que contenido. Independiente de la naturaleza de aquello que se aprende y que se ha denominado ya como “contenido” y situándonos desde una perspectiva del aprendizaje activo y significativo<sup>13</sup> se hace evidente la generación del aprendizaje a través de la participación activa de quien aprende en la ejecución de las actividades de aprendizaje previstas en el objeto.

Cabe anotar que de manera muy frecuente se tienden a confundir los Objetos de Aprendizaje con objetos meramente informativos<sup>14</sup>. No es de sorprenderse entonces que muchos de los contenidos educativos digitales que se encuentran en los repositorios disponibles en Internet hayan sido catalogados como Objetos de Aprendizaje, pero que en realidad no estén compuestos ni se desempeñen como tales<sup>15</sup>.

Lo anterior hace evidente la importancia del referente conceptual sobre el cual se diseñen, desarrollos y cataloguen los Objetos de Aprendizaje.

---

<sup>13</sup> Existe un reconocimiento generalizado de tipo académico en el cual se establece la conveniencia de la concepción del aprendizaje de tipo activo, reflexivo, significativo y autónomo para los procesos educativos mediados por las TIC. Esto fundamenta la existencia de las actividades de aprendizaje como promotoras del aprendizaje en el estudiante. Sin embargo, los Objetos de Aprendizaje, al considerarse como mediadores del aprendizaje habrán de ajustarse a distintas concepciones institucionales sobre el aprendizaje, siempre y cuando éstas reconozcan la responsabilidad e injerencia que tiene quien aprende sobre su propio proceso de formación.

<sup>14</sup> Los objetos informativos son recursos digitales reutilizables pero que no ofrecen al usuario sino información (Barritt, Lewis, & Wieseler, 1999), más no actividades de aprendizaje ni elementos de contextualización.

<sup>15</sup> Entendiéndolos de acuerdo con la definición provista anteriormente en este escrito.



## **La importancia de las definiciones**

La vinculación de las herramientas 2.0 a los Objetos de Aprendizaje se ve pertinente de acuerdo con la definición conceptual, desde la cual se mira a dichos objetos. La diversidad de definiciones que un lector podría encontrar alrededor de los objetos de aprendizaje es bastante amplia. Algunas de ellas hacen solamente énfasis en su naturaleza escalable, en su composición, estructura o posibilidad de ensamblaje, por ejemplo:

- Un Objeto de Aprendizaje “debe tener un objetivo de aprendizaje, una unidad de instrucción que enseñe el objetivo y una unidad de evaluación que mida el objetivo” (L’Allier, 1998).
- Un Objeto de Aprendizaje es “una colección de objetos de información ensamblada usando metadatos para corresponder a las necesidades y personalidad de un aprendiz en particular. Múltiples Objetos de Aprendizaje pueden ser agrupados en conjuntos más grandes y anidados entre sí para formar una infinita variedad y tamaños” (Hodgins, 2000).
- “Conjuntos de objetos de información seleccionados y ensamblados alrededor de un objetivo” (Duval & Hodgins, 2003).
- Un Objeto de Aprendizaje es “una unidad mínima de aprendizaje con sentido pedagógico” (Morales, García, Moreira, Rego, & Berlanga, 2005).

Otras definiciones, además de tocar estos tópicos, hacen énfasis en su naturaleza reutilizable, por ejemplo:

- “Trazos pequeños y reusables de medios instructionales...cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para apoyar el aprendizaje.” (Wiley, 2000).
- “Una pequeña colección de contenido reutilizable usada para presentar y apoyar un objetivo de aprendizaje particular” (Jacobsen, 2002).
- Un Objeto de Aprendizaje se define como una “entidad, digital o no digital que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado en tecnología” (IEEE, 2002).
- La definición presentada al inicio de este capítulo.

Si bien algunas de ellas se enuncian de manera más precisa y otras de forma más ambigua o de manera implícita, son estas últimas definiciones las que, por el énfasis en la reutilización, abren espacios para considerar distintas opciones de llevar cabo procesos de adaptación, siendo éste el

medio por excelencia para llegar a la reutilización de los Objetos de Aprendizaje.

### **La reutilización a través de la adaptación**

La pregunta a plantearse es la siguiente: ¿cómo hacer de la reutilización de Objetos de Aprendizaje una realidad concreta?

Antes de pretender dar una respuesta a esta pregunta es pertinente abordar primero el asunto de la reutilización. En los primeros años de historia de los Objetos de Aprendizaje este asunto se enfocó hacia la interoperabilidad (Jacobsen, 2002), es decir, hacia donde se pudiera usar el objeto en distintos sistemas y plataformas de apoyo al aprendizaje. Recientemente es posible considerar dos perspectivas distintas con respecto a la reutilización: la primera, se enfoca hacia "usar de nuevo"<sup>16</sup>, y la segunda, que considera como parte integral de los fundamentos teóricos de los Objetos de Aprendizaje a la "adaptación"<sup>17</sup>.

Siendo los Objetos de Aprendizaje recursos educativos abiertos, su asunto fundamental es la reutilización, la cual de hecho es una de las características que les distingue de otros materiales educativos digitales. Sin embargo, este asunto es uno de los aspectos más difíciles de llevar a la realidad de todos aquellos que se derivan de la definición conceptual sobre los Objetos de Aprendizaje que sustenta este artículo.

Algunas opciones que se pueden tener en consideración para reutilizar los objetos de aprendizaje, desde el punto de vista de la adaptación son los siguientes: disponibilidad de archivos fuente, uso de aplicaciones de uso común y el uso de herramientas 2.0.

---

<sup>16</sup> Se entiende como usar varias veces una producción de una tercera persona. Esta perspectiva se evidencia en iniciativas como las del OpenLearnProyect y las de CLOE (co-operative learning object exchange). Se recomienda visitar las siguientes url: [http://tlc.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe\\_about.html](http://tlc.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe_about.html) y <http://openlearn.open.ac.uk/course/view.php?id=3416>. Para ilustrar al lector, el OpenLearnProyect, a diferencia de CLOE, no hace alusión directa a los Objetos de Aprendizaje, sino a contenidos educativos abiertos, de modo que el “remix” de contenido se puede hacer sobre un listado de contenidos que conforman una unidad de estudio y no un objeto de aprendizaje.

<sup>17</sup> Se entiende como la posibilidad de editar, cambiar, eliminar o modificar los componentes de un objeto de aprendizaje, ya sea el contenido disciplinar, las actividades de aprendizaje o los elementos de contextualización. En el marco del OpenLearnProyect se entiende como "Remix Educational Resources".

Veamos cada una de las tres opciones en detalle.

### **¿Están disponibles los archivos fuente?**

Es posible encontrar Objetos de Aprendizaje, por ejemplo, desarrollados en flash (archivos con extensión .swf o .exe), para lo cual se necesita tener instalado en el computador el flash player o abrir directamente el archivo ejecutable. Este tipo de Objetos de Aprendizaje, si bien pueden tener los componentes de un objeto de aprendizaje, no permitirían su reutilización (edición de sus componentes) si no se tiene acceso al archivo fuente (para el caso de los objetos hechos en flash, el archivo con extensión .fla). Este caso es muy común para distintas aplicaciones que manejan archivos multimedia.

La reutilización entonces no sólo se supedita a tener acceso al archivo fuente, sino a tener una serie de competencias en el manejo de programación en action script y conocer el complejo funcionamiento de estas herramientas de edición y creación de multimedia.

### **Las aplicaciones de uso común**

Una segunda opción para llevar a cabo la adaptación de objetos de aprendizaje es desarrollarlos con base en aplicaciones de uso común, como los procesadores de texto, las aplicaciones de presentaciones o las aplicaciones para la creación de mapas mentales y conceptuales. Es posible construir objetos de aprendizaje de alta calidad<sup>18</sup> en una presentación tipo power point o en un archivo de texto, contando con las funcionalidades que brindan las últimas versiones de estas aplicaciones, en términos de la inclusión de imágenes, sonidos, video e hipervinculación de archivos y url externas de profundización. Lo mismo ocurre con los mapas. Una aplicación como Mind Manager, permite construir objetos de aprendizaje en forma de mapa, que pueden ser modificados, ya sea en su estructura, cambiando las ramas del mapa, o en su contenido, editando el contenido de los nodos del mapa o los vínculos o archivos adjuntos que permiten la profundización de la información del objeto.

---

<sup>18</sup> Calidad desde el punto de vista educativo, en términos de la organización del contenido disciplinar, la pertinencia de las actividades de aprendizaje y la disponibilidad de elementos de contextualización.

Este tipo de adaptación no requiere archivos fuente, ya que estas aplicaciones permiten una fácil y directa edición de sus propios archivos.

### **Las herramientas 2.0**

Esta tercera opción de reutilización de los objetos de aprendizaje tiene que ver con el carácter abierto de los Objetos de Aprendizaje, entendido no sólo como la capacidad de adaptarse editando sus componentes, sino a través de la participación de un colectivo que, siguiendo un determinado interés común alrededor del tema o los aprendizajes previstos en el objeto de aprendizaje, se reúne para adaptarlo a sus necesidades o contexto particular, de cara a su reutilización.

Esto quiere decir que es posible crear un objeto de aprendizaje compuesto entera o parcialmente por componentes que se despliegan a través de herramientas 2.0.

La edición de Objetos de Aprendizaje, basada en el uso de aplicaciones de uso común, la puede hacer una persona, por ejemplo, el profesor, o un grupo de trabajo interdisciplinario, como los que tienen algunas universidades para el desarrollo de material educativo digital. Esto impone unas barreras que tienen que ver por un lado, con las competencias del profesor en asuntos de diseño o uso de aplicaciones especializadas, y por el otro con la capacidad de trabajo de los equipos de diseño interdisciplinarios.

Estas barreras pueden sortearse si se utilizan las herramientas 2.0 para crear y adaptar los Objetos de Aprendizaje, ya que la edición se puede hacer de manera colaborativa, asincrónica (o en tiempo real) y remota, lo cual brinda un panorama muy interesante a los procesos de adaptación de contenido educativo digital y posibilita un ritmo de reproducción de los objetos de aprendizaje que va más allá de las limitaciones propias de los equipos de producción de las instituciones educativas y aprovecha el potencial de la inteligencia colectiva (Lévy, 1994), al servicio de la producción y re-producción del contenido educativo digital abierto.

## **Conclusiones**

Si bien el uso de herramientas Web 2.0, aplicadas al diseño y construcción de Objetos de Aprendizaje, pareciera ser una opción interesante y viable como alternativa al uso de herramientas tradicionales y profesionales para la construcción de contenido educativo digital reutilizable, es indudable



que su puesta en práctica requiere de ciertas condiciones necesarias y que sin duda alguna conllevan limitaciones importantes desde varios puntos de vista. Un análisis sobre las dos caras de una misma moneda es lo que habría que hacer para que este ejercicio se convierta en un hecho consistente y planeado desde el punto de vista académico.

Por una parte, el incremento cada vez mayor de la oferta de herramientas y servicios Web 2.0 hace que este tipo de aproximación hacia el desarrollo de contenido digital sea muy promisorio, pero a la vez riesgoso. Cada día aparecen nuevas herramientas que le permiten al usuario común, no profesional en el diseño o programación (muy parecido a lo que sería el perfil de un profesor), llevar a cabo desarrollos interactivos, publicarlos en Internet, con resultados muy aceptables en términos de calidad. Si a eso se le suma que dichas herramientas se desarrollan pensando en ese tipo de usuarios, que requieren niveles altos de intuitividad en las interfaces de las herramientas, se estaría ganando un espacio importante de alternativas de uso de este tipo de herramientas por parte del colectivo docente. Sin embargo, es preciso anotar que una buena parte de las herramientas Web 2.0 tienen un período de vigencia muy corto, casi efímero, lo cual implica que muchas de las herramientas que los profesores pueden utilizar para crear sus contenidos educativos digitales no estarán disponibles en un futuro cercano. Algunas de ellas desaparecen por falta de inversionistas, otras porque el mercado lo demanda, en fin, esto constituye un enorme riesgo para la sostenibilidad de los desarrollos hechos con base en herramientas Web 2.0.

Otro elemento relevante de considerar es que el uso de las herramientas Web 2.0 incentiva la participación colaborativa en la creación y adaptación de los Objetos de Aprendizaje, lo cual hace posible la creación de comunidades de práctica y de aprendizaje alrededor de la conceptualización, producción y uso de los Objetos de Aprendizaje por parte de la academia. Sin embargo, todas estas alternativas y posibilidades tienen una enorme restricción que va de la mano de las limitaciones propias de algunos contextos educativos: la conectividad. Elaborar colaborativamente e interactuar con un objeto de aprendizaje construido con base en herramientas Web 2.0 requiere permanente conectividad. No es posible trabajarla de manera continua en modo offline, de manera que la interacción con este tipo de Objetos de Aprendizaje está sujeta a la disponibilidad de recursos de conectividad permanente. Desde luego que el usuario podría programar la revisión del OA en los momentos en que tenga acceso a internet, pero esto sin dudas supone una limitante importante.

Por último, el uso de herramientas Web 2.0, asociado al uso de etiquetados (tagging) de los recursos construidos con base en ellos, permite aumentar las posibilidades de identificar y localizar los Objetos de Aprendizaje catalogados y publicados en la Red. El uso de etiquetas para identificar estos recursos educativos digitales implica, igualmente, dos cosas muy relevantes, la primera se enfoca hacia que las instituciones que desarrollan y catalogan los Objetos de Aprendizaje en sus repositorios deben abrirse a sistemas nuevos de catalogación distintos a los que tradicionalmente utilizan los sistemas bibliotecarios, como Dewey por ejemplo, para empezar a utilizar sistemas más flexibles y orientados al usuario representados bajo el concepto de folksonomy. En una segunda instancia, el uso de herramientas Web 2.0 para el diseño y producción de Objetos de Aprendizaje hace necesaria la implementación de un sistema de vigilancia y autorregulación de la calidad del contenido que se está produciendo y adaptando en la Red. Al posibilitar más espacios de adaptación, colaboración y producción de recursos educativos de carácter abierto, es indispensable, para la academia, fundamentar e implementar un sistema de validación de los contenidos educativos digitales que involucre tanto a profesores, pares evaluadores y estudiantes en el proceso. Al final de todo, la calidad del producto valida y corrobora la calidad de los procesos de producción, adaptación y uso de los Objetos de Aprendizaje 2.0 por parte de profesores y estudiantes.

## Bibliografía

- Alexander, B. (2006). Web 2.0: A New Wave of Innovation for Teaching and Learning? *EDUCAUSE Review*, 41 (2), 32-44.
- Barritt, C., Lewis, D., & Wieseler, W. (1999). *Cisco Systems Reusable Information Object Strategy*. Recuperado el 22 de 03 de 2006, de Cisco.com:  
[http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el\\_cisco\\_rio.pdf](http://www.cisco.com/warp/public/779/ibs/solutions/learning/whitepapers/el_cisco_rio.pdf)
- Chiappe, A., Segovia, Y., & Rincon, H. Y. (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. *Educational Technology Research and Development*, 55, 671-681.
- De la Torre, A. (2006). Web Educativa 2.0. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa* (20).
- Duval, E., & Hodgins, W. (2003). *A LOM Research Agenda*. Recuperado el 19 de 8 de 2007, de WWW2003 Conference:  
<http://www2003.org/cdrom/papers/alternate/P659/p659-duval.html.html>

- Hales, A. (2007). *OpenLearn pushes the copyright debate forward*. Recuperado el 15 de 03 de 2009, de The Open University: <http://www3.open.ac.uk/media/fullstory.aspx?id=12492>
- Hodgins, W. (2000). *Into the future. A vision paper*. Recuperado el 4 de 12 de 2007, de Learnativity.com: <http://www.learnativity.com/download/MP7.PDF>
- Hylén, J. (2005). *Open educational resources: Opportunities and challenges*. Recuperado el 10 de 03 de 2009, de OECD- CERI: <http://www.oecd.org/dataoecd/1/49/35733548.doc>, or , [http://www.knowledgeall.com/files/Additional\\_Readings-Consolidated.pdf](http://www.knowledgeall.com/files/Additional_Readings-Consolidated.pdf)
- IEEE. (2002). *Draft Standard for Learning Object Metadata*. Recuperado el 21 de 06 de 2007, de IEEE Learning Technology Standards Committee: [http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf)
- Jacobsen, P. (2002). *Reusable Learning Objects- What does the future hold*. Recuperado el 14 de 05 de 2008, de E-learning Magazine: <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/ocotillo/retreat02/rlos.php>
- L'Allier, J. J. (1998). *NETg's precision skilling: The linking of occupational skills descriptors to training interventions*. Recuperado el 15 de 01 de 2006, de skillsoft.com: <http://www.netg.com/research/pskillpaper.htm>
- Lema, F. (2003). Sociedad del Conocimiento: ¿desarrollo o dependencia? En R. Aguirre, & K. Batthyany, *Trabajo, género y ciudadanía en los países del Cono Sur*. Montevideo: OIT, Cinterfor, Udelar y Grupo Montevideo de Universidades.
- Lévy, P. (1994). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio*. París: La Découverte.
- Morales, E., García, F., Moreira, T., Rego, H., & Berlanga, A. (2005). *Valoración de la calidad de unidades de aprendizaje*. Recuperado el 22 de 11 de 2007, de Revista de Educación a Distancia - Universidad de Murcia: <http://www.um.es/ead/red/M3/morales35.pdf>
- Norris, P. (2001). *Digital Divide: Civic Engagement, Information Poverty, and the Internet Worldwide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Open Society Institute. (2007). *The Cape Town Open Education Declaration*. Recuperado el 26 de 08 de 2008, de: <http://www.capetowndeclaration.org/>



- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0. Design patterns and business models for the next generation of software*. Recuperado el 20 de 03 de 2009, de O'Reilly Media:  
<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- Samuelson, P. (September de 1998). Legally Speaking: Does Information Really Want To Be Licensed? *Communications of the ACM*.
- Wiley, D. A. (2000). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*. In D. A. Wiley (2000), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Recuperado el 18 de 08 de 2006, de The Instructional Use of Learning Objects:  
<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>

# Herramientas para la búsqueda, catalogación, uso y evaluación de los Objetos de Aprendizaje<sup>19</sup> (OA). Una mirada desde la esperanza, lo esperado, lo prometido y lo posible

Iva Angelina Stephens D. Coordinadora de tecnologías Eafit Virtual

[istephen@eafit.edu.co](mailto:istephen@eafit.edu.co)

Gustavo Adolfo Villegas L. Director Eafit Virtual

[gvillega@eafit.edu.co](mailto:gvillega@eafit.edu.co)

Universidad Eafit

**Resumen.** Los desarrollos tecnológicos que se tienen alrededor de los Objetos de Aprendizaje (OA) son muestra de la importancia que se les da a éstos en la incorporación de TIC en la educación en todos los niveles (básica, secundaria, universitaria) y la formación continuada. La esperanza y esperado frente a las herramientas, es que éstas faciliten la producción, búsqueda, catalogación y evaluación de OA, de tal manera que puedan producirse OA de forma masiva y a bajo costo y reutilizarse, interoperarse, puedan ser durables y accesibles por Internet. En contraste con este ideal, surgen las promesas y realidades en torno al desarrollo de proyectos promovidos para el cosechado y catalogación de OA, como el liderado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), reflejando un claro distanciamiento entre lo que se esperaba de las herramientas y lo que realmente se puede lograr con ellas. Por último, en lo posible, se muestra una prospectiva tecnológica de lo que se prevé internacionalmente con el tema de OA en un escenario de 1 a 5 años.

---

<sup>19</sup> OA: “Un Objeto de Aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenido y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El Objeto de Aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación. Esta definición diferencia a los Objetos de Aprendizaje de aquellos recursos que se pueden considerar sólo como objetos informativos” (MEN, 2006).

**Palabras clave:** Objetos de Aprendizaje (OA), Herramientas tecnológicas para Catalogación, búsqueda, evaluación de OA

## La esperanza

Las innovaciones en ciencia y tecnología que experimentamos hoy, han permitido muchos avances en diversas áreas del conocimiento. Desde un punto de vista educativo, se están generando cambios importantes en las prácticas pedagógicas y en la forma como se distribuye el conocimiento. Internet, considerado como uno de los avances más trascendentales de los últimos años, ha cambiado la forma como se mueven las dinámicas del mundo. La manera cómo hacemos las cosas, los medios y formatos para compartir el conocimiento ya no son lo mismo.

Si pensamos en la educación, la forma cómo se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje cambian con la incorporación de las TIC y especialmente con la inclusión de tecnologías Internet. Se han desarrollado nuevos sistemas y herramientas tecnológicas orientadas a la Web, que en gran medida representan una evolución en la forma como se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje. Hoy en día es común escuchar palabras como Elearning<sup>20</sup>, Blearning<sup>21</sup>, LMS<sup>22</sup>, CMS<sup>23</sup>, que están indicando un conjunto de herramientas, metodologías, modelos, especialmente diseñados y desarrollados para mediar procesos educativos a través de la Web.

Las instituciones educativas están desarrollando estrategias para aprovechar las múltiples posibilidades que permiten las tecnologías

---

<sup>20</sup> **Elearning:** en términos generales se refiere al uso significativo e intensivo de TIC en procesos de aprendizaje.

<sup>21</sup> **Blearning:** se refiere a un ambiente de aprendizaje combinado o semi presencial (del inglés blended learning), donde se tienen establecidos momentos presenciales y virtuales durante el aprendizaje.

<sup>22</sup> **LMS:** (Learning Management Systems, por sus siglas en inglés). Es un programa (aplicación de software) instalado en un servidor, que se emplea para administrar, distribuir y/o controlar actividades de formación desde una institución que incorpora TIC en sus procesos educativos.

<sup>23</sup> **CMS:** (Content Management Systems, por sus siglas en inglés). Es un programa (aplicación de software) que permite crear una *estructura de soporte para la creación y administración de contenidos en formato digital*.

Internet, entre las cuales se encuentran la atemporalidad, la dispersión geográfica y la riqueza de formatos y medios para transmitir el conocimiento. En este sentido, los Materiales Educativos Multimedia (MEM) se convierten en elementos de mucho valor cuando hablamos de estrategias educativas mediadas por tecnologías Internet; estos constituyen un conjunto de recursos complementarios que, usados de la forma adecuada y en los momentos apropiados, muy seguramente enriquecen los aprendizajes de quienes los utilizan.

Las ventajas de los MEM en los procesos de enseñanza-aprendizaje han generado expectativas frente a la posibilidad de combinar materiales educativos de diferentes orígenes en un ambiente virtual de aprendizaje, que sean reutilizables, que perduren en el tiempo (no se hagan obsoletos muy rápido) y que sean abiertos (no sean exclusivos de una empresa u organización).

Como estrategia para la solución de las necesidades relacionadas con la producción de MEM, algunas instituciones y consorcios interesados en el tema, insistieron en la necesidad de crear un conjunto de especificaciones, base para la estandarización de la producción de recursos digitales y de las plataformas utilizadas para gestionar los procesos educativos en Internet (por ejemplo, los LMS, CMS). En el proceso de estandarización de los MEM, se incorpora el concepto de OA, puesto que los recursos digitales, desde este punto de vista, tienen un gran potencial técnico que puede ser aprovechado cuando se piensa en una situación de aprendizaje mediada por TIC.

El Departamento de Defensa de los Estados Unidos lideró una iniciativa para la implementación y el diseño de herramientas y tecnologías de aprendizaje denominada ADL (Advanced Distributed Learning, por sus siglas en inglés), en la cual se recoge el trabajo que en sus principios se generó en otras entidades internacionales como lo son la IEEE<sup>24</sup>, IMS<sup>25</sup>,

---

<sup>24</sup> **IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

<sup>25</sup> **IMS:** Instructional Management System (IMS) Global Learning Consortium. En español, Consorcio de Aprendizaje Global de Sistemas de Gestión de la Instrucción.



AICC<sup>26</sup> para dar solución a las necesidades de estandarización en un modelo conocido como Scorm<sup>27</sup>.

SCORM tiene como objetivo definir la producción de recursos educativos que cumplan con las siguientes características (ADL GUIDELINES):

- *Reutilizables*: que los MEM puedan articularse de distintas maneras, con el propósito de adaptar materiales para diversos contextos de aprendizaje. Adicionalmente para facilitar el acceso, recuperación y consulta de los recursos.
- *Interoperables*: la posibilidad de utilizar los recursos digitales en diferentes plataformas tecnológicas (LMS, repositorios o bancos de objetos, CMS).
- *Durables en el tiempo*: es decir, que los materiales soporten los cambios en los medios de presentación y difusión.
- *Accesibles*: materiales disponibles para su utilización desde cualquier lugar que se quiera acceder a ellos (ubicación geográfica) a través de tecnologías Internet y en cualquier instante de tiempo.

La esperanza, bajo este marco de referencia, se centra en el desarrollo de herramientas que faciliten la producción, búsqueda, catalogación y evaluación de OA, y que cumplan con las especificaciones propuestas por las iniciativas anteriormente mencionadas:

- La producción: al permitir crear herramientas tecnológicas para la construcción de MEM, vistos como Objetos de Aprendizaje, que sean fácilmente adaptables a los diferentes sistemas de información desarrollados para el Elearning y que al mismo tiempo cumplan con los estándares.
- La catalogación: saber qué información es importante almacenar, permitirá la creación de repositorios o bancos, que faciliten el almacenamiento de los recursos digitales y la integración con otros sistemas de catalogación y acceso a la información como las bibliotecas digitales, CMS y LMS.
- Búsqueda: repositorios con sistemas de búsqueda que permitan una fácil ubicación y acceso a los Objetos de Aprendizaje.

---

<sup>26</sup> **AICC:** Aviation Industry Computer-Based Training Committee. En español, Comité de Formación por Ordenador de la Industria de la Aviación”.

<sup>27</sup> **Scorm:** Shareable Content Object Reference Model. En español: Modelo de Referencia para Objetos de Contenido Distribuibles. Es una iniciativa del Departamento de Defensa de EE.UU a través de ADL Guidelines):.



- Evaluación: la estandarización permitirá la evaluación técnica de los objetos, en cuanto a la reusabilidad, interoperabilidad, durabilidad y accesibilidad.

El ideal que actúa como fuente de inspiración en el tema de OA es que el uso de éstos conllevará avances significativos en la educación mediada por TIC. Desarrollar herramientas para la producción, búsqueda, catalogación y evaluación de recursos digitales de aprendizaje, que cumplan con estándares, incrementará el uso y apropiación de estas tecnologías, abriendo la posibilidad de llegar a más lugares y generando mayores oportunidades de educación con calidad en el mundo.

## Lo esperado

Hasta antes de hablar de OA, la producción de materiales educativos era orientada a apoyar procesos muy específicos, no se visualizaba claramente la posibilidad de utilización en diferentes contextos de aprendizaje y no se disponía de herramientas que facilitaran su reutilización y adaptación a diferentes sistemas informáticos orientados a apoyar procesos de enseñanza – aprendizaje a través de la Web. Estos carecían de estándares que permitieran una catalogación efectiva, que facilitara el almacenamiento, búsqueda y recuperación de estos recursos diseñados para el aprendizaje y adicionalmente no se disponía de una guía para su producción.

Lo esperado con OA es que las instituciones sí puedan producir MEM de forma más eficiente y que los tiempos y costos de su elaboración se justifiquen aún más al lograr que los MEM sean reutilizables, interoperables, durables y accesibles. Lo anterior, disminuye grandemente los tiempos y costos de nuevos cursos, generando un efecto favorable que impulsa el desarrollo de nuevo material educativo y sistemas más estandarizados.

El desarrollo de cursos utilizando OA sería homólogo al desarrollo de programas de computador orientado a objetos o de diseño para ensamblaje en Ingeniería de Producción y Diseño. El concepto es el mismo: se tienen piezas y componentes de un curso previamente construidos, que sirven para conformar uno nuevo, similar a unas fichas intercambiables en varios rompecabezas, donde existen piezas de uso universal que pueden ser utilizadas indistintamente en infinidad de construcciones.

Por lo anterior, muchas instituciones educativas y organizaciones en el mundo consideran conveniente el trabajo realizado por ADL (que en gran parte se refleja en el modelo Scorm), que se centra en la integración de un conjunto de normas técnicas, especificaciones y guías, diseñadas con el propósito de solucionar problemas de reusabilidad, interoperabilidad, accesibilidad y durabilidad de contenidos. Para avanzar en el tema, las instituciones que creen en las ventajas técnicas de la propuesta están desarrollando estrategias que incluyan elementos del modelo en los procesos de incorporación y desarrollo de TIC que emprenden. En la medida que más instituciones se unan a esta propuesta, ya sea como consumidoras o productoras de recursos digitales para la educación, se espera que las especificaciones se conviertan en un estándar de facto<sup>28</sup>, facilitando un avance en la solución de gran parte de los problemas técnicos presentados en el ámbito del Elearning. Lograr la estandarización depende, en gran medida, de la forma como se conciban los recursos digitales. Es en este sentido, donde los OA cobran importancia, puesto que se incorporan en el modelo Scorm en su totalidad.

Con la estandarización se espera:

- Tener un conjunto Metadatos<sup>29</sup> común que facilite la catalogación, búsqueda y recuperación de recursos educativos (Objetos de Aprendizaje, Objetos Informativos). Adicionalmente, que permita la integración con diferentes sistemas de búsqueda, catalogación y presentación de recursos digitales como los bancos o repositorios de Objetos de Aprendizaje, las bibliotecas digitales, CMS, LMS.
- Diseñar y construir herramientas como los LMS, CMS, Bancos de Objetos de Aprendizaje, bibliotecas digitales, que faciliten la interoperabilidad, reusabilidad y accesibilidad de recursos educativos.
- Disponer de herramientas para la creación de MEM desde la lógica de Objetos de Aprendizaje, que sean durables y reutilizables.
- Consolidar estrategias para la producción y evaluación de recursos educativos, que garanticen permanencia en el tiempo de los Objetos de Aprendizaje.

---

<sup>28</sup> **Estándar de facto:** “Los estándares de facto (“de hecho”) son los que simplemente surgieron, sin ningún plan formal”. (Tanenbaum)

<sup>29</sup> **Metadatos:** Son datos que identifican un recurso informativo y que facilitan su catalogación y búsqueda en la red.

Lo anterior muestra las bondades que generalmente se mencionan como argumentos de venta para el emprendimiento de proyectos relacionados con la construcción, catalogación y uso de OA. En Colombia, algunas universidades del G10<sup>30</sup> que participan activamente del Grupo de Entornos Virtuales aceptaron la invitación del Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el año 2006 para participar en un proyecto conjunto relacionado con la creación de Bancos de OA. El apartado siguiente expondrá esta experiencia.

## Lo prometido

En el ámbito nacional, en el año 2006, el MEN inició el proyecto de Cosechado y Catalogación de Objetos de Aprendizaje en instituciones de Educación Superior. “*El proyecto se enmarcó dentro del plan estratégico de 2006 de nuevas tecnologías del Ministerio de Educación Nacional, el cual contempló la creación de un conjunto de Bancos de Objetos de Aprendizaje (También llamados repositorios de objetos) de acceso público que le permitieran a toda la comunidad académica nacional e internacional acceder de manera sencilla a los contenidos disponibles del país*” (Tibáná, 2007). El objetivo del MEN, enmarcado en el proyecto, fue iniciar procesos de cosechado y catalogación de OA en algunas Instituciones de Educación Superior (IES), y generar un sistema centralizado de almacenamiento de los metadatos de los objetos ubicados en el banco de cada institución, estableciendo mecanismos de actualización y publicación que permitan garantizar la sostenibilidad del banco de metadatos a lo largo del tiempo (Tibáná, 2007).

El proyecto avanzó y se desarrolló teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por parte del MEN. Las IES, que participaron en el proceso, tuvieron un alto compromiso en llevar a cabo el plan propuesto. Al finalizar el 2006, cada institución logró tener:

- Una plataforma tecnológica dispuesta a la comunidad académica, con al menos 200 Objetos Informativos y 10 Objetos de Aprendizaje, catalogados y de acceso público.
- Un documento entregado al MEN, con la metodología de catalogación utilizada a lo largo del proyecto.

---

<sup>30</sup> **G10:** Grupo de universidades colombianas, conformado por: Nacional de Colombia, de Antioquia, del Valle, Industrial de Santander, de los Andes, del Norte, Pontificia Bolivariana, Pontificia Javeriana, Externado y Eafit.

- Conocimiento documentado del proceso.

En el año 2009, las IES líderes han mantenido el convenio, y algunas han incorporado nuevos OA de acuerdo a su capacidad de producción; pero si estamos pensando en un sistema sostenible de catalogación, la producción se convierte en un proceso vital, ¿qué catalogar si no hay producción? ¿Para qué buscar si no encuentro lo que necesito? son preguntas comúnmente formuladas. Por tal motivo, garantizar un esquema de catalogación permanente, implica establecer mecanismos de producción que permitan la actualización e incorporación constante de nuevos OA.

Si nos centramos en las herramientas para la producción, catalogación, búsqueda y evaluación de OA, éstas se convierten en elementos importantes del proceso y de las cuales podríamos decir lo siguiente:

Existen **herramientas** que facilitan la creación de materiales educativos orientados a la Web, tales como dreamweaver, flash, Corel draw, Illustrator, photoshop, Acrobat profesional (herramientas comerciales para la creación de recursos digitales). Construir Objetos de Aprendizaje, en términos tecnológicos, no se aleja de la forma como se crea cualquier recurso digital para Internet. Existen básicamente dos elementos que diferencian este tipo de recursos, que son:

- Los metadatos: información acerca de los objetos, que facilitará su almacenamiento, búsqueda y recuperación.
- La forma como se conciben: que es un tema conceptual y que no debe interferir con su construcción desde un punto de vista técnico.

Para la catalogación y administración de OA, el MEN eligió Drupal<sup>31</sup> como plataforma sobre la cual se adaptó el estándar LOM (Learning Object Metadata, desarrollado por la IEEE), como el conjunto de descriptores de los recursos educativos catalogados en el Banco Nacional de OA.

---

<sup>31</sup>**Drupal:** “Drupal es un sistema de gestión de contenido modular y muy configurable. Es un programa de código abierto, con licencia GNU/GPL, escrito en PHP, desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios. Destaca por la calidad de su código y de las páginas generadas, el respeto de los estándares de la Web, y un énfasis especial en la usabilidad y consistencia de todo el sistema”. (Drupal).

Lo anterior nos muestra que existen herramientas para la producción, catalogación y administración de objetos. En términos de un sistema sostenible para la producción, el tema tecnológico no es un elemento limitante. En este sentido, la pregunta que surge es: ¿qué podría ser un factor determinante en la producción de OA si la tecnología está disponible? Para responder a la pregunta, pensemos que de la misma forma como se construyen materiales educativos multimedia tradicionalmente, la producción depende de un grupo de personas capacitadas en diversas áreas del conocimiento, que conjuntamente desarrolle este tipo de recursos. Experto temático, diseñador instruccional, diseñador gráfico, experto en tecnologías y desarrollador Web, son algunos de los profesionales implicados en esta actividad. Es un proceso artesanal y del trabajo desarrollado por ese grupo de profesionales, dependerá en gran medida la calidad, usabilidad y reusabilidad de los OA que se construyan.

La producción debe considerarse como un factor que, en parte, determina el éxito de un repositorio o banco. En la medida que se dispongan más OA, para diferentes áreas de conocimiento, que sean pertinentes y de calidad, se generará un mayor uso de este tipo de recursos. Para lo anterior, se debe crear un esquema de producción continuo de OA, que garantice la permanencia en el tiempo y cumplimiento de las características deseables de los materiales que se construyan. **Las herramientas no limitan la producción, pero la producción si limita el uso de los bancos como medios para adquirir OA.**

En cuanto a las herramientas para catalogación de los Objetos de Aprendizaje, como se mencionó anteriormente, el MEN proporcionó un sistema de información que permite registrar los descriptores de cada objeto y que cumple con su propósito. Pero más allá de la herramienta tecnológica, la catalogación depende en gran medida del conocimiento que se tenga del objeto a describir. Si la información que se almacena es la correcta y suficiente, se verá reflejado en efectividad de los resultados de los recursos requeridos.

Otro tema relacionado con la catalogación son las búsquedas. El Banco Nacional de OA, proporciona un sistema de búsqueda simple y avanzada, pero es un tema que requiere de mejoramiento continuo, el cual se relaciona con mecanismos de filtración de la información, interfaz de usuario y resultados obtenidos. Una forma de motivar el uso de los OA, está en la buena catalogación y en la facilidad de recuperación de los



mismos, manifestado en información pertinente, adecuada y suficiente para decidir sobre su uso.

Por último, un aspecto que no debe descuidarse es el de la evaluación. En el proyecto de catalogación de OA existe una necesidad de evaluación ya que falta un esfuerzo conjunto por parte de las IES, para determinar ¿qué necesitamos evaluar? y un esfuerzo por parte del MEN donde se publiquen instrumentos de evaluación, que sean guías para la valoración y determinación de la calidad de:

- Los Objetos de Aprendizaje que se están produciendo: instrumentos que permitan a los productores de OA tener criterios de decisión frente a la calidad de los Objetos en aspectos tecnológicos, pedagógicos, diseño, entre otros. Para los consumidores de los objetos, disponer de instrumentos que les permita tomar decisiones frente a la pertinencia y calidad de los objetos, al mismo tiempo criterios de comparación entre varios objetos seleccionados, para ser usados en una situación de aprendizaje.
- De los metadatos: se requieren instrumentos que faciliten la valoración de la información que describe los recursos educativos catalogados en los bancos.
- De las búsquedas: desde la eficiencia y eficacia de las mismas.

La promesa, en términos de la evaluación, no fue explícita o al menos clara en el proyecto del MEN. Sin embargo, de la plataforma tecnológica dispuesta, podemos encontrar:

- Una funcionalidad para la calificación de los objetos por parte de los usuarios. Esta no va más allá de una valoración numérica y que, en últimas, no permite identificar claramente en los materiales dificultades pedagógicas, técnicas, de diseño, entre otras.
- Existe un espacio para realizar comentarios. Es posible que de allí se pueda obtener información cualitativa valiosa, que permita tomar decisiones de mejora frente a los materiales dispuestos y sus metadatos.

La experiencia que se tiene a la fecha nos permite identificar las dificultades y obstáculos que enfrentan las IES al poner en práctica proyectos de OA. Resuelto el tema tecnológico, las dificultades se centran en la capacidad de producción, el costo asociado a la realización de un

OA, los tiempos y plazos, el personal interdisciplinario que participa, el uso educativo, los mecanismos de evaluación, el ciclo de vida, etc. El camino que deben recorrer las IES participantes no es fácil, rápido ni económico; se requiere un compromiso institucional a largo plazo y destinación de recursos exclusivos a este proyecto para que éste pueda tener un impacto significativo a mediano plazo, la pregunta es ¿nuestras IES están en la posibilidad de afrontar este tipo de proyectos y sostenerlos en el tiempo?

## Lo posible

No podemos quedarnos relegados, el mundo avanza y día a día se generan cambios importantes. Es necesario revisar qué está pasando en el mundo, cuáles son las tendencias y la forma como se emprenderán al interior de una empresa. Horizon del New Media Consortium<sup>32</sup> (NMC) es un “*proyecto de investigación que trata de identificar y describir las tecnologías emergentes que probablemente tengan un fuerte impacto en la docencia, el aprendizaje, la investigación o la expresión creativa dentro de organizaciones dedicadas a la enseñanza*” (Johnson, Levine, Smith, 2009). En el informe emitido para 2009, podemos leer: “*la directriz tecnológica en tres horizontes de implantación de uno a cinco años*” (Johnson, Levine, Smith, 2009) y al mismo tiempo se presentan “*los retos y las tendencias que van a determinar la forma como trabajaremos en el mundo académico en el mismo periodo de tiempo*” (Johnson, Levine, Smith, 2009).

Teniendo en cuenta lo escrito en el informe de Horizon, las instituciones educativas están reconociendo la importancia de hacer cambios al esquema tradicional de enseñanza - aprendizaje y quieren incorporar nuevas herramientas tecnológicas y metodológicas para el mejoramiento continuo de los procesos educativos que lideran. Los cambios que se generen deben relacionarse con nuevas prácticas pedagógicas que apunten a un aprendizaje centrado en el estudiante y al desarrollo de competencias que permitan un acercamiento a las dinámicas del mundo actual. En este sentido, pensemos en los OA considerando el contexto y los cambios que se están generando en torno a los procesos educativos actuales.

Con lo anterior y reconociendo que los OA se desarrollan desde lo tecnológico y lo educativo, es necesario empezar a entender y adaptar

---

<sup>32</sup> New Media Consortium: consorcio de organizaciones orientadas a la educación. (NMC).



estos recursos para la educación como materiales multimedia con unas características especiales de acuerdo con su definición, y que es posible adecuarlos realizando propuestas desde las tendencias analizadas en informes como el de Horizon 2009. De tal análisis, podemos empezar a entender los OA de la siguiente forma:

### Desde el contexto educativo:

- Materiales que apuntan a un **propósito de aprendizaje**, que es claramente definido en el objeto.
- **Materiales abiertos**, lo cual implica la posibilidad de compartirlos con el mundo, brindar la oportunidad de acceso al conocimiento y generar recursos que pueden ser mejorados por parte de quienes los utilizan (**inteligencia colectiva<sup>33</sup>** y **colaboración**).
- Promueven una **construcción activa del conocimiento**.
- Materiales con propuestas didácticas **centradas en el estudiante**.
- Con elementos de **contextualización**. Es una orientación sobre el desarrollo conceptual y los diferentes contextos de aplicación.
- Contienen un conjunto de **recursos** que apoyan la propuesta didáctica (libros, artículos, revistas, blogs, wikis, videos, entrevistas, presentaciones, conferencias, simulaciones, gráficos, mapas mentales, mapas conceptuales, mapas geográficos, entre otros, todo con información relacionada al tema tratado).
- Pueden tener **elementos de autoevaluación** que permiten al estudiante realizar un acto de autorreflexión que le permitirá verificar sus conocimientos.

### Desde el contexto tecnológico:

- Materiales que residen en **repositorios** o bancos de OA con el propósito de facilitar su catalogación, almacenamiento, búsqueda y recuperación.
- Objetos **orientados a la Web**, es decir, que se puede acceder a ellos con una conexión a Internet a través de un navegador y que

---

<sup>33</sup> **Inteligencia colectiva:** El concepto está redefiniendo la idea que tenemos de ambigüedad y la imprecisión. La inteligencia colectiva puede dar lugar a varias soluciones, todas ellas válidas por igual a los problemas". (Johnson, Levine, Smith, 2009), Pág. 4.

al mismo tiempo se puedan construir desde herramientas disponibles en la Web. Siguiendo la tendencia de las aplicaciones para usuarios y desarrolladores, la **computación en nube**<sup>34</sup>, se convierte en una solución atractiva que “permite a casi cualquier persona hacer uso de herramientas que pueden ajustarse a una demanda para servir a tantos usuarios como se desee” (Johnson, Levine, Smith, 2009).

- Objetos reproducibles en tecnologías **móviles**<sup>35</sup>: los dispositivos móviles ya son utilizados como herramientas para la enseñanza en muchos campus. Las nuevas interfaces, la capacidad de conectarse a redes Wi-Fi y GPS, además de a una serie de redes de telefonía móvil, y la disponibilidad de aplicaciones externas han creado un dispositivo con posibilidades casi infinitas para la enseñanza (Johnson, Levine, Smith, 2009).
- Con **metadatos** (información sobre el contenido del objeto), que facilitan su **reutilización**. La tendencia sobre la información del contenido está orientado a **Aplicaciones con conciencia semántica**<sup>36</sup> (Johnson, Levine, Smith, 2009).
- En las propuestas didácticas de un OA se hace referencia a la utilización de herramientas disponibles en la Web como **mediación tecnológica** del proceso que se plantea, las cuales son

---

<sup>34</sup> **Computación en nube**: “La nube es el término para designar a los ordenadores en red que distribuyen capacidad de procesamiento, aplicaciones y grandes sistemas a muchas máquinas. Aplicaciones como Flickr, Google, YouTube y muchas otras utilizan la nube como plataforma, del mismo modo que los programas de un ordenador de mesa utilizan tan sólo ese ordenador como plataforma (Johnson, Levine, Smith, 2009) Pág. 4.

<sup>35</sup> **Móviles**: “En países como Japón, muchos (jóvenes que disponen de móvil no ven razón alguna para poseer un ordenador personal. Un estudio reciente del Pew Internet & American Life Project predice que para el año 2020 la mayoría de la gente en el mundo va a utilizar un dispositivo móvil como principal medio para conectarse a Internet ([http://www.pewinternet.org/PPF/r/270/report\\_display.asp](http://www.pewinternet.org/PPF/r/270/report_display.asp)). Resulta evidente que los móviles ya están en camino de convertirse en herramientas universales para la comunicación de todo tipo” (Johnson, Levine, Smith, 2009), pág. 9.

<sup>36</sup> **Aplicaciones con conciencia semántica**: “La promesa de estas aplicaciones es ayudarnos a ver conexiones que ya existen, pero que son invisibles a los algoritmos de búsqueda actuales por el hecho de estar integradas en el contexto de la información de la Web. Las aplicaciones con conciencia semántica están aún en una fase de desarrollo temprana” (Johnson, Levine, Smith, 2009). Pág. 27.



mencionadas en el informe de Horizon como **el Web personal**<sup>37</sup>. Twitter, Facebook, YouTube, Flickr, Picasa, son algunos ejemplos de estas herramientas.

Haciendo un recorrido por las herramientas tecnológicas que han apoyado desde hace años el proceso de producción, catalogación, búsqueda y evaluación de Objetos de Aprendizaje, y uniéndolo a las tecnologías disponibles y emergentes, a continuación se mencionan algunas que se pueden enmarcar dentro de lo posible en términos de estos instrumentos:

### Producción:

- Herramientas comerciales: Dreamweaver, Flash, Corel Draw, Illustrator, Photoshop, Acrobat Professional, Final Cut (edición de audio y video), Adobe Premiere (edición de audio y video), Pro Tools (edición de audio).
- Herramientas de uso libre: Quanta plus (editor HTML), **Inkscape** (editor de gráficos vectoriales tipo Illustrator y Corel Draw), Cmaptools, **Gimp** (edición y retoque de fotografías), **Blender** (animaciones en 3D), Picasa (editor de imágenes), SketchUp (Para la creación de modelos 3D), Audacity (para edición de audio).
- Herramientas disponibles: herramientas denominadas anteriormente como “el Web personal. Google Sites (para la creación de sitios Web de forma colaborativa), Google Docs (para la creación de documentos, presentaciones, hojas de cálculo y formularios), Flickr (para la publicación de imágenes), YouTube (para la publicación de videos).

En este sentido reconocemos el potencial educativo que tiene la Web 2.0 al proveer un conjunto de herramientas de fácil acceso para la creación y publicación de MEM, puesto que son herramientas disponibles en la Web, distribuidas de forma libre y sobre diversas herramientas tecnológicas, listas para quienes quieran usarlas y compartirlas en un esquema de colaboración.

---

<sup>37</sup> **El Web personal:** “el Web personal es un término acuñado para representar una colección de tecnologías que confieren la capacidad de reorganizar, configurar y gestionar contenido en línea en vez de limitarse a visualizarlo” (Johnson, Levine, Smith, 2009) pg 21

## Catalogación:

- Herramientas comerciales: IntraLibrary.
- Herramientas de uso libre y adaptables a las necesidades de administración de información: Drupal y Dspace.

Nuestra percepción es que la catalogación en algunas instituciones se ha convertido en una situación impráctica, requiriendo tener un único sistema de información que facilite almacenar la información de recursos digitales (revistas, tesis, libros, artículos, cuadernos de investigación, Objetos de Aprendizaje) disponibles en diferentes formatos (video, audio, texto, imagen). Es necesario centralizar. No es conveniente construir o incorporar sistemas orientados a la catalogación y consulta de un único tipo de recurso digital, puesto que se generan situaciones como:

- Doble catalogación
- Dificultad en la administración de los recursos digitales.
- Dificultad en la administración de las diferentes plataformas para la catalogación.
- Poca visibilidad de los recursos (por estar dispersos).

## Búsquedas

Existen iniciativas nacionales (como el Banco Nacional de Objetos de Aprendizaje, accesible desde el portal [www.colombiaaprende.edu.co](http://www.colombiaaprende.edu.co)) e internacionales (como FLOR, Federación Latinoamericana de Repositorios) en la consolidación de un sistema centralizado que enlace diferentes repositorios y que permita realizar búsquedas desde una sola interfaz. Si no existen estos sistemas, los usuarios deben previamente identificar los bancos (o repositorios) disponibles en la Web y de acceso libre (por ejemplo Merlot y Wisconsin), luego acceder a cada uno y buscar los recursos requeridos. En la actualidad hay que hacer un mayor esfuerzo para lograr posicionar los motores de búsqueda de estas iniciativas como herramientas líderes en este ámbito.



## Evaluación

No conocemos instrumentos sobre los cuales exista un consenso general que corresponda a un estándar para evaluar objetos de aprendizaje. Sin embargo, existen guías para la evaluación de recursos educativos, que pueden ser utilizadas y adaptadas a las particularidades de cada proyecto. Por ejemplo, Miguel Ángel González Castañón, en el libro “Conexiones informática y escuela: un enfoque global”, escribió un capítulo llamado “Evaluación de software educativo: orientaciones para su uso pedagógico”, en el cual presenta una propuesta muy interesante sobre los fines de la evaluación, criterios, qué se evalúa y cómo evaluar (Zea, Atuesta, González, 2000).

Podemos seguir pensando en las herramientas para producción, catalogación, búsqueda y evaluación de OA, pero siempre adaptándonos a las tendencias tecnológicas y necesidades de quienes las utilizan, y al mismo tiempo que sean aplicables al contexto y generen un valor agregado al proceso en el que se desean incorporar. Sin embargo, la utilización de nuevas tecnologías se debe hacer pensando en la fácil aplicación del proceso de creación, publicación, recuperación y valoración de los OA. No tiene sentido incorporar nuevas tecnologías si estas no facilitaran la creación y acceso a estos recursos.

## Una reflexión final (a manera de conclusión)

Dentro de los retos identificados en la educación mediada con TIC, se encuentra la producción de recursos para el aprendizaje y su catalogación de forma eficiente que permita la reusabilidad, interoperabilidad y accesibilidad de los mismos dentro de una institución e inclusive, compartirlos con otras instituciones a través de la Web.

La realidad identificada nos muestra que: la producción de OA sigue siendo una labor ardua, lenta y artesanal; la efectividad de las herramientas para catalogación y búsqueda depende de los metadatos y etiquetado de los OA establecidos por el autor que, en muchos casos, difiere de los buscados por el interesado; las herramientas de evaluación generalmente son de carácter privado por las instituciones que las desarrollan y responden a objetivos particulares. Si a esto se le suma un tratamiento riguroso del concepto de OA, tenemos como resultado una pobre y muy costosa producción de OA que conlleva a la frustración de

los interesados al operar sistemas de búsqueda complejos y con poca efectividad de los resultados.

Adicionalmente, las innovaciones educativas, fruto de combinar nuevas tecnologías con nuevas metodologías, muy posiblemente prescindan de desarrollos como OA. Este aspecto hay que tenerlo en cuenta al planear proyectos en esta línea, el Informe Horizon de 2009 así lo advierte:

*Los estudiantes son diferentes, pero buena parte del material de enseñanza no lo es. Las facultades utilizan materiales elaborados hace décadas, pero los estudiantes llegan a la facultad con experiencias muy diferentes a las vividas por los estudiantes hace veinte o treinta años, y también piensan y trabajan de forma muy diferente. Las instituciones tienen que adaptarse a las necesidades de los estudiantes actuales e identificar nuevos modelos de aprendizaje que atraigan a las nuevas generaciones. Asimismo, el proceso de evaluación no ha seguido el ritmo de las nuevas formas de trabajo, y debe cambiar junto con los métodos, las herramientas y los materiales docentes (Johnson, Levine, Smith, 2009). Los estudiantes que viven y aprenden con tecnologías que generan formas dinámicas de contenidos pueden encontrar el formalismo y la estructura actual del aprendizaje y la investigación demasiado estáticos y «muertos» como manera para recopilar, analizar y compartir resultados (Johnson, Levine, Smith, 2009).*

Gracias al liderazgo y apoyo del MEN, la constitución de Bancos de OA es una realidad en nuestro país. El desafío que enfrenta este proyecto en el corto plazo está en encontrar mecanismos que permitan incrementar de manera eficiente la producción de OA en la Educación Superior para lograr una masa crítica de los mismos, que permita la posibilidad de hacer búsquedas exitosas en repositorios locales. Un aspecto que vale resaltar es que esta iniciativa también promovió paralelamente el desarrollo de bibliotecas digitales y metabibliotecas, en las que se está catalogando la producción intelectual de los docentes que antes se encontraba dispersa y almacenada en diferentes medios y formatos; teniendo en cuenta lo anterior, surge la siguiente inquietud: ¿será que debemos integrar la catalogación de OA a las bibliotecas digitales? Estos son sistemas muy consolidados, en permanente desarrollo y crecimiento y, al igual que los OA, los recursos que ahí encontramos son materiales disponibles en la Web y dispuestos a una comunidad académica para apoyar procesos educativos.

## Bibliografía

- (Hércules) Hércules. Portal Andaluz de e-Learning Formación para el Empleo. (s.f). Consultado el 28 de Julio de 2009:  
[http://prometeo3.us.es/publico/es/quees/que\\_es.jsp](http://prometeo3.us.es/publico/es/quees/que_es.jsp)
- (Belearning) Wikipedia. (s.f). Consultado el 28 de julio de 2009, en:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/B-learning>
- (LMS) Wikipedia. (s.f). Consultado el 28 de julio de 2009:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/LMS\\_\(Learning\\_Management\\_System\)](http://es.wikipedia.org/wiki/LMS_(Learning_Management_System))
- (CMS) Wikipedia. (s.f.). Consultado el 28 de julio de 2009:  
<http://es.wikipedia.org/wiki/CMS>
- (OA) Colombiaaprende.(s.f.). Consultado el 30 de julio de 2009:  
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- (ADL) ADL.(s.f.). Consultado el 29 de julio de 2009:  
<http://www.adlnet.org>
- (IEEE) IEEE. (s.f.). Consultado el 29 de julio de 2009:  
<http://www.ieee.org>
- (IMS) IMS. (s.f). Consultado el 29 de julio de 2009:  
<http://www.imsglobal.org/>
- (AICC) AICC.(s.f.). Consultado el 29 de julio de 2009:  
<http://www.aicc.org/>
- (Scorm) Scorm.(s.f.). Consultado el 29 de julio de 2009:  
<http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/default.aspx>
- (ADL Guidelines) ADL Guidelines FOR Creating Reusable Content With Scorm. 2004. (s.f). Recuperado el 31 de Julio de 2009:  
[http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/SCORM%20Resources/ADLGGuidelines\\_V1PublicComment.zip](http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMSDocuments/SCORM%20Resources/ADLGGuidelines_V1PublicComment.zip)
- (Calvet, Vila & Arriaga Consulting) Calvet, Vila & Arriaga Consulting (2004, Abril). Scorm y YO: Curso de introducción a Scorm. Recuperado el 31 de Julio de 2009:  
<http://www.academiaelearning.com/course/category.php?id=3>
- (ADL Scorm Introduction) ADL Scorm Introduction. (s.f.). Consultado el 30 de julio de 2009:  
<http://www.adlnet.org/Technologies/scorm/default.aspx>
- (Tanenbaum) Andrews s. Tanenbaum. Redes de computadoras. Editorial Pearson Prentice Hall. Cuarta edición. Pág. 71:



- [http://books.google.com.co/books?id=d\\_m3W\\_Yob8kC&printsec=frontcover#v=onepage&q=&f=false](http://books.google.com.co/books?id=d_m3W_Yob8kC&printsec=frontcover#v=onepage&q=&f=false)
- (Equihua) Equihua Saúl Martínez. Biblioteca digital Conceptos, recursos y estándares. Alfagrama Ediciones. Pág. 55:  
<http://books.google.com.co/books?id=Cq6X4sTpAeEC&pg=PP1&dq=Saúl+Martínez+Equihua&ei=s4d4SpSFKqWSywTYxLmSAw#v=onepage&q=&f=false>
- (Tibáná Gerardo, 2007) Tibáná Gerardo, Documento de trabajo Catalogación de objetos de aprendizaje en instituciones de educación superior (2007). Consultado el 1 de agosto de 2009, red de aprendizaje:  
<http://redes.colombiaaprende.edu.co/redes/login/index.php>
- (Drupal) Drupal. (s.f.). Consultado el 30 de julio de 2009:  
<http://drupal.org/drupal>
- (Open source) Open source. (s.f.). Consultado el 4 de agosto de 2009:  
<http://www.opensource.org/>
- Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. (2009). *Informe Horizon*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Traducción al español de *The 2009 Horizon Report*.
- (NMC) New Media Consortium. (s.f.). Consultado el 6 de agosto de 2009:  
<http://www.nmc.org>

### Enlaces de interés

- <http://quanta.kdewebdev.org/>  
<http://www.inkscape.org/?lang=es>  
<http://www.gimp.org.es/>  
<http://www.blender.org/>  
<http://sketchup.google.com/intl/es/>  
[http://www.intrallect.com/index.php/intrallect/products\)](http://www.intrallect.com/index.php/intrallect/products)

# Mitos de los Objetos de Aprendizaje y realidades de la experiencia de la Universidad del Norte

Mag. Blessed Ballesteros Cantillo ([bballest@uninorte.edu.co](mailto:bballest@uninorte.edu.co))

Mag. Carmen Ricardo Barreto ([cricardo@uninorte.edu.co](mailto:cricardo@uninorte.edu.co))

Mag. Eulises Domínguez Merlano ([edomingu@uninorte.edu.co](mailto:edomingu@uninorte.edu.co))

Mag. Elvia Jiménez Munive ([ejimenez@uninorte.edu.co](mailto:ejimenez@uninorte.edu.co))

Ing. Gustavo Morales Carpio ([gmorales@uninorte.edu.co](mailto:gmorales@uninorte.edu.co))

Universidad del Norte

**Resumen.** En este artículo se presenta, en una primera parte, una perspectiva de los objetos de aprendizaje desde lo que ha sido la incorporación y el desarrollo cronológico de éstos en la Universidad del Norte. Se hace énfasis en los momentos y eventos de mayor relevancia hasta el año 2008. En la segunda parte, se examinan las características, reusabilidad, interoperabilidad y adaptabilidad de los Objetos de Aprendizaje, estableciendo si son un mito o una realidad de acuerdo con el impacto que han tenido en la institución. Al final se señalan cuatro líneas de acción que de acuerdo con cada una de estas características se proyecta en la continuación del trabajo con Objetos de Aprendizaje en la Universidad del Norte.

## Palabras claves:

Objetos de aprendizaje, virtualidad, Banco de Objetos de Aprendizaje.

## 1. La historia los de Objetos de Aprendizaje en la Universidad del Norte.

La historia de los Objetos de Aprendizaje en la Universidad del Norte se remonta hacia el año 2001, cuando un proveedor de tecnología, que visitaba la institución con un experto de la Universidad de Monterrey, señaló la importancia de considerar los **Objetos de Aprendizaje** como un tema de vanguardia y de mucho interés para la educación.

Esta intervención es considerada el detonador para la Universidad del Norte sobre los Objetos de Aprendizaje, como recurso valioso para la enseñanza y para el aprendizaje. En este momento de la historia de la Universidad, se había creado una nueva área, denominada Sección de Nuevas Tecnologías dentro del Centro de Informática<sup>38</sup>, con la responsabilidad de liderar la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es así como el Proyecto de Objetos de Aprendizaje de la Universidad del Norte se constituye en uno de los retos de esta nueva sección.

Como punto de partida del proyecto, se consideró de suma importancia revisar los referentes teóricos internacionales para conocer el concepto de Objeto de Aprendizaje y para que la institución asumiera una postura conceptual sobre el tema. Estos referentes teóricos son:

- Según IEEE (2001), los Objetos de Aprendizaje son una entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología. Esta definición se ha considerado demasiado amplia para ser útil, puesto que dentro de ella caben todo tipo de elementos, elementos que incluso pueden no estar en Internet.
- Según Wiley (2000), los Objetos de Aprendizaje son cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para apoyar el aprendizaje.

Estas definiciones incluyen cualquier elemento que pueda ser dispuesto mediante la Web o apoyado con tecnología y que puede ser reutilizado, siendo pequeño o grande. En la categoría de pequeños objetos se encuentran las fotos, las imágenes, videos en vivo o pregrabado, pequeños audios, pequeñas cantidades de texto, animaciones y pequeñas aplicaciones Web como calculadoras Java, entre otros ejemplos. En la categoría de grandes objetos digitales reutilizables se incluyen, por ejemplo, sitios Web completos que combinan texto, imágenes y otros medios o aplicaciones para proveer experiencias completas, tales como cursos virtuales, software educativo, unidades didácticas completas.

Revisados estos referentes teóricos, la institución, en el año 2002, institucionalizó la siguiente definición:

---

<sup>38</sup> Oficina encargada, en la Universidad del Norte, de administrar y gestionar los sistemas de información y comunicaciones necesarios para el apoyo del área académica y administrativa.

Los Objetos de Aprendizaje son elementos de un nuevo tipo de sistema de aprendizaje, asistido por computador que se fundamentan en el paradigma “Orientado por objeto” de ciencias de la computación. Los Objetos de Aprendizaje se entienden de manera general como entidades digitales dispuestas en Internet, lo que significa que cualquier número de personas puede acceder y usarlos simultáneamente (lo contrario de materiales educativos tradicionales, tales como un conjunto de acetatos o una videocinta, los cuales sólo pueden estar en un lugar al tiempo). (Universidad del Norte, 2002, p. 2)

Teniendo como referente esta definición, se inicia la construcción de los primeros Objetos de Aprendizaje en la Universidad del Norte en el año 2002.

En el año 2003, la sección de Nuevas Tecnologías del Centro de Informática fue traslada al Instituto de Estudios en Educación con el nombre de Unidad de Nuevas Tecnologías, con el fin de fortalecer las líneas de trabajo con una fuerte fundamentación pedagógica y promover la innovación pedagógica con el uso de las TIC.

La experiencia del desarrollo de objetos durante el año 2002 y el reto de promover la innovación pedagógica con el uso de las TIC, llevó en este año a fortalecer el proyecto **“Repositorio de Objetos de Aprendizaje en la Universidad del Norte”**, considerando los aspectos esenciales que se explican a continuación:

- **Experiencias internacionales como las de Merlot, Sinergy y MIT OCW.** Merlot iniciaba en ese entonces como un repositorio basado principalmente en el deseo de profesores e instituciones de compartir sus trabajos (<http://www.merlot.org/Home.po>); en este proyecto, se utiliza el estándar de registro de meta-datos IMS y, además, se trabaja con un esquema de catalogación, lo cual permite búsquedas por materia (ej. Historia, Ingeniería) y por tipo (Ej. tutoriales, simulaciones, referencias, conferencias, quizes, ejercitación y práctica, etc.). Por su parte, **Sinergy**, conectado con Merlot pretendía ir un paso más allá; en Synergy se habla de Objetos de Aprendizaje mejorados, haciendo referencia a no solamente entregar o disponer el objeto como tal, sino, acompañar el mismo con guías de uso y enmarcando los objetos en una definición funcional concreta. Y la iniciativa **MIT**,



**OpenCourseWare**, iniciativa de gran escala para la publicación de material electrónico que tiene como objetivos: proveer libre acceso a los materiales de los cursos que ofrece el MIT (<http://ocw.mit.edu/OcwWeb/index.htm>) para los educadores, estudiantes y a los aprendices autónomos alrededor del mundo, y crear un modelo eficiente como base para que otras universidades puedan emular la publicación de los materiales de sus propios cursos.

- **Impacto en el proceso de aprendizaje.** En el campo educativo es fundamental el cambio en la forma en que la gente aprende, un cambio importante está produciéndose en la forma en que los materiales educativos se diseñan, desarrollan y se hacen llegar a las personas involucradas en procesos de enseñanza aprendizaje. La tecnología llamada “**Objetos de Aprendizaje**” está convirtiéndose en una nueva forma de generación del diseño educativo, del desarrollo y de la forma en que se hacen disponibles los materiales, debido al potencial que presenta para la reutilización, la generación, la adaptabilidad y la escalabilidad. Hodgins (2000), Urdan y Weggen (2000) y Gibbons, Nelson, y Richards( 2000), citado por (Wiley, 2000, p .3).
- **La colaboración y conformación de comunidades de aprendizaje,** por cuanto las instituciones y docentes que incorporan objetos de aprendizaje pueden colaborar y beneficiarse inmediatamente de nuevas versiones.
- **Los estándares.** Sin estándares las universidades, corporaciones y otras organizaciones en el mundo podrían no estar en capacidad de asegurar la interoperabilidad de sus tecnologías educativas, específicamente los objetos de aprendizaje. Por esta razón, la Institución revisó las propuestas que durante el año 2003 se conocían acerca de la definición de estándares para objetos de aprendizaje. Entre ellas, Learning Technology Standards Committee (LTSC) de la IEEE (1996), este comité está encaminado a desarrollar y promover estándares para el desarrollo de la tecnología instruccional (LTSC 2000); el proyecto Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (Ariadne) que inició con el soporte financiero de la Comisión de la Unión Europea (Ariadne, 2000); y la iniciativa llamada Instructional Management System (IMS) proyecto que se inició en los Estados Unidos, con fondos de EDUCOM (IMS, 2000). Muchos de estos entes, que aglutinan esfuerzos de estandarización local, tienen representantes en el grupo LTSC.



- **Pautas pedagógicas para el diseño de los Objetos de Aprendizaje.** Para el diseño de los Objetos de Aprendizaje, en el año 2003, se empleó la estrategia de ilustraciones. Las ilustraciones (fotografías, esquemas, medios gráficos estáticos y animados, etcétera) constituyen una estrategia de enseñanza muy usada. Estos recursos, según Domínguez (2003), por sí pueden actuar como estrategias coinstruccionales que apoyan los contenidos durante el proceso de enseñanza; cubren funciones como detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos y mantenimiento de la atención y motivación. Los tipos de ilustraciones que se emplearon para el diseño de los dos Objetos de Aprendizaje son: la Funcional, que permite mostrar cómo se realiza un proceso o cómo es la organización de un sistema, y la Algorítmica, que incluye diagramas, donde se plantean posibilidades de acción, rutas críticas, pasos de un procedimiento, demostraciones de reglas o normas, cartas de flujo de información, etcétera. (Domínguez, 2003, p. 1)

En el año 2004, se partió con la visión de contar con un repositorio de Objetos de Aprendizaje Institucional, es así como se diseñó y desarrolló una aplicación sencilla para la catalogación de objetos con un metadato adecuado a la Institución que obedecía a los estándares usados en el mundo. En un proceso de revisión de la aplicación se examinaron los metadatos LOM, Scorm. Esto llevó a ser consciente de que la aplicación diseñada no consideraba los estándares en toda su extensión y que, además, existían aplicaciones a nivel internacional y open source que sí lo hacían. En consecuencia la aplicación no fue utilizada en gran medida, aun cuando se crearon objetos que se almacenaban en un servidor que se adquirió este año para ese efecto.

Durante el año 2005, el Ministerio de Educación Nacional organizó la **videoconferencia "Objetos Virtuales de Aprendizaje y su aplicación en la Educación Superior"**, a cargo de la Doctora Olga Mariño. La Universidad del Norte participó como nodo regional de la transmisión, a la que asistieron docentes de esta institución y de otras de la ciudad de Barranquilla y del distrito.

También durante este año, el Ministerio de Educación Nacional – MEN realizó el **Concurso de Méritos: Objetos Virtuales de Aprendizaje** (<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article->

[99368.html](#)), cuyo propósito era el de fortalecer el **Banco de Objetos de Aprendizaje** y ponerlos a disposición de toda la comunidad educativa nacional e internacional a través del Portal Educativo Nacional Colombia Aprende. Buscando premiar la creatividad e ingenio de la comunidad educativa colombiana, asegurando que los educandos desarrollen competencias profesionales que contribuyan a elevar la calidad de su formación y permitiendo ampliar la oferta de educación virtual a todas las regiones del país.

La Universidad del Norte socializó, a su comunidad de docentes, la iniciativa del concurso y se enviaron correos específicos a profesores que tenían materiales educativos diseñados, invitándoles a participar con el apoyo de la Unidad de Nuevas Tecnologías, para hacer los ajustes pertinentes de acuerdo con los criterios de la convocatoria. Sin embargo, sólo dos (2) profesores decidieron participar en dicha convocatoria, la gran mayoría de los docentes no mostró interés, debido en parte a prevención que se detectó con respecto a los derechos de autor.

La **definición de Objetos de Aprendizaje**, utilizada por el MEN para efectos del concurso, fue la siguiente:

Un objeto virtual de aprendizaje se define como todo material estructurado de una forma significativa, asociado a un propósito educativo (en este caso para la educación superior) y que corresponda a un recurso de carácter digital que pueda ser distribuido y consultado a través de la Internet. El Objeto de Aprendizaje debe contar, también con una ficha de registro o metadato consistente en un listado de atributos que además de describir el uso posible del objeto, permite la catalogación y el intercambio del mismo.

Paralelo a las actividades organizadas por el MEN, en la Universidad se incrementó, durante este año, la producción de Objetos de Aprendizaje por iniciativa de profesores de la institución y como respuesta a la gestión de divulgación y socialización del proyecto institucional por parte de la Unidad de Nuevas Tecnologías.

En el año 2006 se organizó un taller sobre Objetos de Aprendizaje, dirigido a docentes y personal de Unidad de Nuevas Tecnologías, a cargo

de la Doctora Olga Mariño<sup>39</sup>, y se continuó con el apoyo a docentes en el desarrollo de Objetos de Aprendizaje.

Al finalizar este año, el Ministerio de Educación Nacional, por medio del *proyecto de Catalogación de Objetos de Aprendizaje de Educación Superior*, convocó a varias instituciones educativas que ya contaban con experiencia en el diseño de Objetos de Aprendizaje, con el objetivo de integrar esfuerzos colectivos en la recopilación y catalogación de material de apoyo educativo que responda a una visión consolidada de una comunidad educativa que hace uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de manera integral y efectiva. (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p.3).

Para el desarrollo de este proyecto, el MEN estableció una conceptualización para la creación de Objetos de Aprendizaje y la consolidación de un Banco Nacional de Objetos de Aprendizaje.

Un *Objeto de Aprendizaje* es un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El Objeto de Aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación. Esta definición diferencia a los Objetos de Aprendizaje de aquellos recursos que se pueden considerar sólo como objetos informativos.

Un *objeto informativo* es todo recurso digital que carece de filosofía, de teoría de aprendizaje y de instrucción, diferenciando claramente la información de la instrucción. (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p.7).

El MEN también aportó un capital semilla para la catalogación de objetos, que podía ser utilizado por la IES para financiación del recurso humano y/o para la consolidación de la infraestructura necesaria para mantener en funcionamiento el banco de objetos; brindó asesoría técnica para la selección e instalación de la plataforma Drupal para el repositorio de OAS; y abrió espacios virtuales de conversación y trabajo para compartir experiencias entre las IES participantes y hacer seguimiento permanente al proyecto.

---

<sup>39</sup> <http://www.face.uc.edu.ve/eduweb2009/curriculum/OLGAMARINO.pdf>

La Universidad del Norte, por su parte, dispuso del recurso humano necesario para el desarrollo del proyecto (coordinador, catalogador, asesor pedagógico, apoyo técnico y diseñador gráfico) y del presupuesto para apoyar el proyecto; definió los aspectos legales para la cesión de derechos de autor y así garantizar el acceso gratuito a los objetos; catalogó 200 objetos informativos y 10 objetos de aprendizaje según los estándares del MEN y garantizó el acceso gratuito hasta el año 2010; documentó la metodología de catalogación utilizada en el proyecto y participó de manera activa en los espacios virtuales dispuestos por el MEN para socializar los avances; e instaló la plataforma local para el almacenamiento de los Objetos de Aprendizaje.

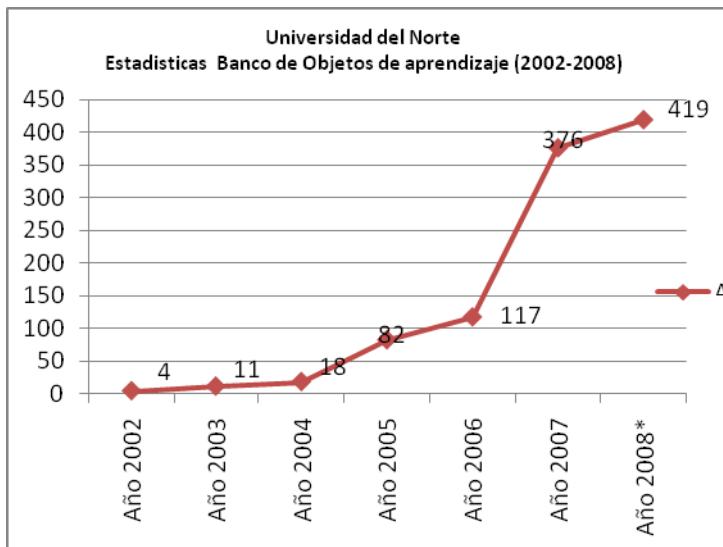
Con la ejecución y finalización del proyecto en el primer trimestre del año 2007, la Institución logró, en primer lugar, consolidar su infraestructura tecnológica para la creación del Banco de Objetos de Aprendizaje Institucional; en segundo lugar, organizar el inventario de material educativo institucional y determinar los que eran susceptibles de convertirse en objetos informativos o de aprendizaje según las categorías del MEN; en tercer lugar, fortalecer el equipo humano para el desarrollo de objetos de aprendizaje y consolidación del banco de objetos; finalmente, hacer parte de una comunidad nacional que le ayuda a la institución a tener una mayor visibilidad ante otras instituciones educativas.

Durante el segundo trimestre y semestre del año 2007, la Unidad de Nuevas Tecnologías organizó un concurso sobre creación de material educativo a través de lo cual se incorporaron objetos informativos al Banco de Objetos de Aprendizaje.

En el año 2008, se inició el proyecto piloto de tecnología móvil, que incluyó el desarrollo de objetos informativos para tecnología móvil, se diseñó, además, toda una estrategia y un plan de implementación que se pondrá en marcha en el año 2009.

En el siguiente gráfico, se puede observar el crecimiento del Banco de Objetos de Aprendizaje desde sus inicios hasta el año 2008.





Este recorrido histórico de cómo se han desarrollado y utilizado los OA en la Institución, ha permitido establecer: una conceptualización institucional sobre los OA que guarda coherencia con lo establecido nacionalmente, una comunidad docente sensibilizada en el desarrollo y uso de OA, un programa de formación para el desarrollo de OA, una infraestructura tecnológica y de soporte para el desarrollo del proyecto, unos OA almacenados en el Banco de OA Institucional, el que a su vez alimenta al Banco Nacional, una estructura organizacional representada por la Unidad de Nuevas Tecnologías, como soporte al proyecto desde lo pedagógico, lo tecnológico y lo comunicativo y, finalmente, los recursos financieros que han viabilizado la ejecución del proyecto en el tiempo.

En este tiempo la Unidad de Nuevas Tecnologías ha recogido la información necesaria para establecer tendencias y prácticas de los docentes en el uso y desarrollo de los Objetos de Aprendizaje y, con base en esta información, se han establecido tendencias y realidades del trabajo con los OA en la Universidad. El determinar los mitos y realidades en el desarrollo y uso de los OA en la Institución, es un primer paso de la reorientación del proyecto en una segunda fase, donde se espera convertir los mitos en realidades. La Institución está convencida de los beneficios de integración de las tecnologías para apoyar el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje, acorde con los principios misionales y la visión de la Institución.

## 2. Mitos y realidades en el desarrollo y uso de Objetos de Aprendizaje en la Universidad del Norte

Durante el tiempo en el que se ha desarrollado el proyecto de implementación de Objetos de Aprendizaje, en la Universidad del Norte, se ha tenido como una constante el observar y recopilar cómo se asimilan y cumplen al interior de la Institución las características más aceptadas que se asocian a los Objetos de Aprendizaje. Compete a la Unidad de Nuevas Tecnologías brindar asesoría a los docentes en el desarrollo y el uso de los Objetos de Aprendizaje y llevar un registro estadístico semestral que permite conocer el nivel de cumplimiento de los objetivos trazados por la Institución.

Como es sabido, no hay una definición de consenso adoptada a todos los niveles de lo que es un Objeto de Aprendizaje, pero sí hay unas características básicas que aparecen directa o indirectamente en la mayoría de definiciones, estas características implican unos presupuestos o valor agregado que un docente o institución espera alcanzar con la utilización de los Objetos de Aprendizaje. Entre las características más señaladas se encuentran: la **reusabilidad**, la **interoperabilidad**, la **adaptabilidad**, la **granularidad**, la **accesibilidad** y la **durabilidad**. En este artículo se hará referencia a las tres (3) primeras características.

Cada una de estas características se relaciona con una promesa de un beneficio para la institución o para los docentes, o mejor para el proceso de enseñanza aprendizaje. En este sentido si esta promesa no se materializa estamos hablando de un mito más que de una realidad. En lo que sigue analizaremos los mitos y realidades de las características **reusabilidad**, **interoperabilidad** y **adaptabilidad**, en su real dimensión en la Institución, determinando si para la Universidad del Norte han sido un mito o una realidad, y a partir de ahí plantear un conjunto de actividades que posibiliten un efecto y proyección mayor de los Objetos de Aprendizaje en la Institución.

### **¿Reusabilidad, realidad o mito?**

Si hay una característica indiscutible de los objetos de aprendizaje es la reusabilidad y en este sentido es fundamental entenderla y tener claro cómo puede medirse para efectivamente conocer si se está logrando y en consecuencia alcanzándose el beneficio que implica. En

concreto la reusabilidad supone economizar en los costos de creación de los OA, ya que en vez de desarrollar desde cero, cada vez que se requiere un objeto para un determinado propósito, se reutiliza uno existente para crear uno nuevo, ahorrando en tiempo y en recursos para su desarrollo.

¿Cómo se especifica el nivel de reusabilidad y cómo medirlo? Para especificar el nivel de reusabilidad se puede hacer una medición de que tantas veces se ha vuelto a utilizar el mismo objeto para promover ya sea el mismo u otro Objetivo de Aprendizaje en el mismo o en otros contextos, creando por agregación nuevos Objetos de Aprendizaje. En este punto se puede hacer una diferenciación entre lo que sería un uso repetido del objeto de aprendizaje apuntando al mismo Objetivo de Aprendizaje e incluso en el mismo contexto de enseñanza aprendizaje y lo que sería una nueva utilización del objeto apuntando a Objetivos de Aprendizaje diferentes a los originalmente establecidos para él y en contextos de aprendizaje diferentes, esto en general implica algún tipo de adecuación del objeto, entre más reusabilidad tenga el objeto menor será el esfuerzo para adecuarlo. Esta característica inherente a los OA, que implica facilidad para el reúso que se puede hacer del mismo en diferentes contextos, se materializa en que el OA pueda seleccionarse, recuperarse y adecuarse, para lo cual son necesarios los metadatos y la estandarización.

En la Universidad hay una clara muestra de creación de objetos de aprendizaje que se utilizan una y otra vez en un mismo contexto, muchos de estos objetos son reformados pero continúan usándose con el mismo propósito original, quedando claro que como tal la reusabilidad es mínima si se piensa en términos de que el objeto pueda ser utilizado para apuntar a Objetivos de Aprendizaje diferentes a los planteados en un inicio. En este sentido hay que señalar que hay escasa reusabilidad de los Objetos de Aprendizaje, a pesar de que si hay un conocimiento de la existencia de los Bancos de Objetos de Aprendizaje, en los que no es frecuente que los docentes busquen materiales para el apoyo de sus asignaturas. Considerando lo anterior, hay que reconocer que hasta el momento la reusabilidad ha sido un mito en la Universidad, en el uso de recursos de bancos externos y en el uso del banco Institucional.

## **¿Interoperabilidad mito o realidad?**

La interoperabilidad, entendida aquí como la posibilidad de que un Objeto de Aprendizaje pueda ser utilizado, sin modificaciones, en distintos sistemas o plataformas e-learning. Esta característica, contribuye a posibilitar el reuso de los Objetos de Aprendizaje, ya que si un objeto es interoperable éste puede ser llevado de una plataforma a otra y de una institución a otra, y entre los beneficios que se provee con la interoperabilidad, está la posibilidad de cambiar de plataformas sin que ello implique readecuación de los objetos para poder continuar usándolos en el nuevo sistema.

En la realidad, la interoperabilidad está posibilitada más por las plataformas e-learning que por los objetos, los cuales una vez empaquetados, acorde con un estándar, pueden llevarse a una determinada plataforma. Las plataformas e-learning posibilitan la interoperabilidad en la medida en que cumplen con estándares, lo que es clave para que efectivamente se dé la interoperabilidad. Sin entrar en detalle sobre los estándares, las plataformas hoy día siguen especificaciones IMS o Scorm, que establecen cómo se debe empaquetar los objetos para que las plataformas puedan importarlos y exportarlos, permitiendo su paso de una a otra los estándares IMS y Scorm, incluyen otras especificaciones, además de las relacionadas con la interoperabilidad.

En la Universidad la interoperabilidad se ha dado cuando han migrado objetos desde la plataforma WebCT hacia la plataforma Moodle usando IMS, y desde sitios Moodle a otros sitios Moodle usando Scorm. Efectivamente, en el caso de la interoperabilidad se considera que ésta es una realidad y que efectivamente provee un camino para una situación de cambio de plataforma, en nuestro caso se utilizaría IMS para empaquetar los contenidos en WebCT y llevarlos a cualquier otra plataforma que acepte paquetes IMS.

## **¿Adaptabilidad, mito o realidad?**

La adaptabilidad es una característica que implica que el Objeto de Aprendizaje, sea desarrollado para responder a los requerimientos que presenta un estudiante de acuerdo con las necesidades de situaciones específicas. Esto es de gran importancia para posibilitar sistemas o cursos que respondan en forma automática de acuerdo con el desempeño de los estudiantes. En este sentido el estándar Scorm en lo

que tiene que ver con la secuenciación ofrece un camino en esta dirección.

En la Universidad del Norte hay interés en explorar este camino para cierto tipo de cursos donde el desempeño del estudiante, en un componente del Objeto de Aprendizaje, marca la apertura de nuevos módulos o componentes del Objeto de Aprendizaje de forma automática, esto es independiente de una acción manual de un tutor. Pero también, en la Universidad y con un propósito distinto, en un proyecto de investigación (Iriarte, Domínguez, Ricardo, Ballesteros y Fontalvo, 2009) se logró la adaptabilidad de un contenido al estilo de aprendizaje de unos estudiantes a partir de la utilización de la funcionalidad de la plataforma e-learning y no a consecuencia de que los Objetos de Aprendizaje fueran adaptables. Considerando lo referenciado, la adaptabilidad como una característica inherente a los Objetos de Aprendizaje desarrollados en la Institución, es un mito.

### 3. Proyección de la Universidad del Norte en el desarrollo de Objetos de Aprendizaje

La reusabilidad, como hemos visto, es una característica que puede proveer un beneficio de gran impacto. En la actualidad los trabajos más recientes, relacionados con la reusabilidad, están encaminados hacia lo que se conoce como Generative Learning Objects (GLO) que busca el desarrollo de objetos para múltiples contextos (Boyle, Leeder y Chase, 2004), quien la ha trabajando desde el Centre for Excellence for the design, development and use of learning objects- RLO-CETL (<http://www.rlo-cetl.ac.uk/joomla/index.php>) en el Reino Unido. En este sentido la Universidad del Norte explorará esta propuesta para desarrollar objetos de aprendizaje para los cuales se puedan generar múltiples contextos.

La interoperabilidad, por su parte, es un factor de gran importancia, considerando la relevancia que tienen hoy en día los proyectos Open Source. La Universidad en los actuales momentos tiene una plataforma propietaria para sus programas virtuales, pero al tiempo está trabajando con plataformas abiertas y específicamente tiene definido un proyecto Open Courseware, para lo cual se hace necesario asegurar la interoperabilidad entre la plataforma propietaria y la

plataforma Open Source que se utilice. En este sentido, se proyecta trabajar los estándares necesarios para garantizar la interoperabilidad. Por último, se avanzará en la aplicación del estándar Scorm de secuenciación para crear ambientes que en forma automática respondan a las necesidades de los estudiantes.

Todos estos lineamientos se alcanzarán y tendrán sentido en la medida en que los docentes utilicen e integren en su práctica docente el uso de los Objetos de Aprendizaje. Esto implica para la Institución continuar con mayor énfasis en los procesos de sensibilización y formación de docentes en el uso de Objetos de Aprendizaje, contando además con las políticas institucionales para fortalecer esta iniciativa.

Cuatro estrategias se utilizarán para fortalecer el proyecto:

1. Se desarrollarán objetos de aprendizaje con la orientación GLO, en las áreas básicas de los programas ofrecidos por la Institución, estableciendo los contextos más representativos y definiendo procedimientos para la reutilización de los mismos por parte de los docentes. Esta estrategia tiene como propósito fortalecer y normalizar el aprendizaje de conceptos básicos transversales a diferentes programas.
2. En el campo de lo virtual, con el doble propósito de desarrollar la investigación y de apoyar procesos de enseñanza aprendizaje, en especial para promover el aprendizaje autónomo, se iniciará el trabajo en una línea de investigación, donde la adaptabilidad será la clave de los objetos que se desarrolle a través de la aplicación de la secuenciación automática de contenidos.
3. Se intensificará la formación y apoyo a los docentes para que reutilicen y desarrolle Objetos de Aprendizaje, además se continuarán y se ampliarán las políticas institucionales que tienen como propósito el reconocimiento del trabajo en el campo del desarrollo de materiales educativos digitales.
4. Se integrará el Banco de OA Institucional al proyecto de creación del repositorio de la Biblioteca Digital Institucional que a su vez hace parte de la Biblioteca Digital Colombiana-Bdcol.

## Bibliografía

- Boyle, T. Leeder, D. y Chase, H. (2004). *To boldly GLO – towards the next generation of Learning*. UK. Extraído el 20 de julio de 2009 desde:  
[http://www.ucel.ac.uk/documents/docs/to\\_boldly\\_glo.doc](http://www.ucel.ac.uk/documents/docs/to_boldly_glo.doc)
- Domínguez, M. (2003). *Pautas pedagógicas para el diseño de Objetos de Aprendizaje*. Universidad del Norte. Barranquilla.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Proyecto Catalogación de Objetos de Aprendizaje de Educación Superior*. Bogotá.
- Universidad del Norte (2002). *Proyecto Objetos de Aprendizaje*. Barranquilla.
- Wiley, D. A. (2000). *Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy*. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*: Online Version. Extraido el 21 de agosto de 2009 desde:  
<http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
- Iriarte, F., Domínguez, E., Ricardo, C., Ballesteros, B., y Fontalvo, H (2009). *Effects of a Centered Virtual Teaching Environment on Learning Styles in the Academic Performance of College Students*. iJET – Volume 4, Special Issue 1: "SIIE'2008". Extraído el 21 de agosto de 2009 desde <http://online-journals.org/ijet/article/view/809>



# Experiencia UPB en la construcción de una metodología para el diseño de Objetos de Aprendizaje desde una perspectiva social – constructivista

*María Ruth Patiño Lemos. [maria.paterno@upb.edu.co](mailto:maria.paterno@upb.edu.co)  
Andrés Felipe Peláez Cárdenas. [andres.pelaez@upb.edu.co](mailto:andres.pelaez@upb.edu.co)  
Verónica Villa Agudelo. [veronica.villa@upb.edu.co](mailto:veronica.villa@upb.edu.co)  
Universidad Pontificia Bolivariana*

**Resumen.** *Este artículo presenta la experiencia de la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) en la implementación de un modelo para la construcción de Objetos de Aprendizaje desde una perspectiva social constructivista. En una primera instancia se hace una reflexión acerca del estado actual de los Objetos de Aprendizaje, su pertinencia y cómo la UPB consideró oportuno investigar al respecto con el propósito de crear una metodología que le permitiera a sus maestros compartir con sus estudiantes de manera más sistemática su producción académica y así aumentar los tiempos de interacción de los estudiantes con el conocimiento estudiado, al tenerlo disponible en un Objeto de Aprendizaje. De tal propuesta se presenta una síntesis de cada uno de los pasos del proceso de creación de un Objeto de Aprendizaje. En un segundo momento se presenta la estrategia empleada y la experiencia en la creación del Banco de Objetos de la UPB, en el que se alojan todos los objetos diseñados por los docentes.*

**Palabras clave:** Objetos de aprendizaje, diseño de objetos, banco de objetos, UPB, Universidad Pontificia Bolivariana, metodología para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje, METOVA, diseño de enseñanza, diseño de aprendizaje, TIC.

## 1. Contexto en el que surge y se hacen necesarios los Objetos de Aprendizaje

El contexto en el cual surgen los Objetos de Aprendizaje seguramente no es inhóspito para muchos, son cientos y cientos los libros que a diario se

escriben y se editan tratando de explicar este entorno tan cambiante y vertiginoso en el que nos encontramos hoy en día. El contexto contemporáneo es exigente, demanda cada vez más mayor preparación de parte de los profesionales; ello motiva a pensar que probablemente una de las razones por la cual los Objetos de Aprendizaje surgen es como una respuesta a aquella necesidad de poderse formar, de poder aprender permanentemente y desde cualquier lugar, tal cual lo exige el contexto.

Dado lo anterior, las exigencias impuestas a los profesionales ya titulados son las mismas que se les hace a los profesionales en formación. Es preciso que, aún mientras se forman, se estén actualizando. La contemporaneidad no da espera en materia de actualidad. Y uno de los inconvenientes recurrentes de la universidad contemporánea es que educa para el hoy, para los problemas del momento, y no para el mañana, para aquellas problemáticas que aún hoy podrían preverse, pese a no haberse suscitado.

Pareciera que obedeciéramos, en los países en desarrollo, a crear universidades reacias al cambio, a la penetración de tecnología y a las nuevas tendencias pedagógicas y didácticas para el enfrentamiento y solución de problemas. Como diría David Wiley en una de las discusiones que promueve a través de Facebook: "Is school like a third world country - a place where access to tech, connectivity, etc., are limited".<sup>40</sup>

Una educación, en un contexto tan abrumador como el anteriormente presentado, debe buscar soluciones educativas duraderas, debe garantizar que las inversiones de recursos, en todos los órdenes, no entren a engrosar las largas e interminables listas de artículos, tecnofactos, aparatos y material catalogado como obsoleto. Deben ser también, tales recursos, reutilizables por muchos aprendices en diferentes contextos y con tan sólo pocas variaciones que no impliquen grandes procesos de producción. En lo anterior radica, en buena medida, el éxito en la producción de materiales didácticos. Hay que aclarar que este pensamiento, en relación con la producción de Objetos de Aprendizaje, se tiene cuando la producción del mismo está centrada desde el horizonte del diseño informático o desde la ingeniería.

---

<sup>40</sup>"La escuela es como un país del Tercer Mundo – un lugar donde el acceso a la tecnología, la conectividad, etc., son limitadas", traducción del autor.

En este mismo orden de ideas, se propone que en una etapa previa al trabajo técnico, con el cual se debe garantizar durabilidad, reutilización, accesibilidad, entre otros, también se consideren otros aspectos desde la perspectiva pedagógica y didáctica, por donde debe comenzar el diseño. Nos inclinamos a pensar que son los asuntos pedagógicos y didácticos los que mayor valor presentan en la producción de Objetos de Aprendizaje, pues qué sentido tiene un producto o recurso que dure mucho, que sea posible utilizarlo y reutilizarlo por muchos aprendices en diferentes partes del mundo, entre otras, si no cumple la función para la cual fue diseñado: potenciar el aprendizaje.

Lo más paradójico de toda esta tendencia en el diseño y construcción de material didáctico, es que lo presentado inicialmente como gran fortaleza, es ahora visto como su gran debilidad: la reutilización, una de las características que marca gran diferencia en términos de programación con la "multimedia educativa".

David Wiley, uno de los pioneros en la conceptualización de los Objetos de Aprendizaje, sostiene en su libro “The Instructional use of learning objects” (2006) que los Objetos de Aprendizaje están muriendo y la razón que expone es precisamente que el concepto de reutilización, que implica menores costos en los procesos de readaptación y reconfiguración, le han hecho un mal enorme a los Objetos de Aprendizaje en lo relacionado con la pérdida de contexto para el cual están dirigidos; es decir, no se tiene en cuenta la situación real o aproximada de conocimiento de los sujetos para quienes está dirigido el producto, tampoco los conocimientos previos ni el ambiente es diseñado pensando en un sujeto en particular; el código lingüístico es tan genérico que no se acerca a la realidad de nadie, entre otras razones.

Desde la UPB, para el año 2007, se consideró necesaria una investigación con el fin de crear una metodología que permitiera el diseño de Objetos de Aprendizaje que realmente potenciara procesos de apropiación en dos sentidos, desde quienes diseñan y desde quienes aprenden.

En el primer sentido, el grupo interdisciplinario que diseña el objeto debe apropiarse, comprender y crear teniendo en cuenta el contexto de los sujetos para quienes ese recurso está siendo producido.

En el segundo sentido, supone que quienes aprenden con el Objeto de Aprendizaje, encuentren en él un ambiente más acogedor y motivador, donde puedan interactuar mayor número de horas con el conocimiento.

Una de las conclusiones logradas con la investigación es que los Objetos de Aprendizaje son importantes en la medida en que no aíslan a los sujetos en sus procesos de construcción del aprendizaje, es decir, que los Objetos de Aprendizaje son mediadores entre los sujetos y entre éstos con el conocimiento, de manera tal que las interacciones no sean sólo mecánicas, una máquina que tiene respuestas prediseñadas o preguntas repetitivas y estandarizadas, sino que los objetos de aprendizaje deben ser diseñados como mediadores entre los sujetos que interactúan en pos del conocimiento, razón por la cual aprenden.

Los Objetos de Aprendizaje son mediadores cuyo propósito fundamental es promover y aumentar los niveles de interacción de los sujetos con el conocimiento, haciendo uso de su alto poder o potencialidad para la intercomunicación. Sólo de esta manera los Objetos de Aprendizaje sobrepasarán las convencionales multimedias educativas, que lo máximo que proponen es la mencionada interacción mecánica, en la que el sujeto lo que menos tiene es contacto con otros sujetos a propósito del saber que estudia.

Es importante aclarar, que los Objetos de Aprendizaje hacen parte de un hipotético grupo de recursos didácticos que se conoce como multimedia educativa, sin embargo, lo que los constituye como recursos didácticos especializados es que evidencian una concepción de aprendizaje, de hecho, su diseño responde al logro de la concepción de aprendizaje que se tenga. Por ejemplo, el concepto de aprendizaje que se tiene en la UPB y en especial en el Grupo de Investigación en Educación en Ambientes Virtuales – EAV, bebe de la corriente del aprendizaje social-cultural (Vygotsky, Lev. 1995), en el que la construcción colaborativa del aprendizaje es una de sus máximas características.

La multimedia educativa es un producto que, pese a que educa tal y como lo hace un objeto de aprendizaje, su diseño didáctico no tiene una concepción ni un propósito claro en el aprendizaje, y más bien se caracteriza por ser un recurso muy bien pensado desde lo comunicativo, lo gráfico y lo informático, en donde la presentación del saber está diseñado de manera muy agradable, y en el caso de las multimedias más avanzadas, se proponen juegos, quices o exámenes de múltiple respuesta, falso o verdadero, etc., que de ninguna manera ponen en juego la aplicación de los conceptos o la interacción con otros sujetos.

La multimedia educativa, en general, tiene el propósito de educar a través de la presentación de información o conocimiento, y en tanto el estudiante

o aprendiz no le corresponda hacer nada más que leer, escuchar y visualizar, se queda corta en la propuesta para que el estudiante interiorice cognitivamente la información presentada, proceso necesario para la construcción del aprendizaje. De lo anterior, se puede colegir entonces que su concepción didáctica es limitada en relación con la construcción de aprendizajes, y su lugar o propósito está más direccionado hacia lo educativo informacional.

De la diferenciación anterior, entre multimedia educativa y Objetos de Aprendizaje, es prudente aclarar también que no es que haya una gran escisión entre comunicación y didáctica; de hecho la didáctica, si se puede ser atrevido, tiene como eje central la comunicación, pues retoma gran cantidad de sus conceptos, pero vistos a la luz de la enseñanza y el aprendizaje, no simplemente de la información o la transmisión de datos, lo cual hace que la comunicación, así vista en clave didáctica, tenga que pensarse más finamente en relación con los procesos de aprendizaje, la estructuración y la historia del saber a comunicar, el contexto en el que se enseñará y los lenguajes. La multimedia educativa educa, en la medida en que muchos son los recursos que educan, sin embargo la reflexión pedagógica y didáctica no es tan claramente definida.

Por su parte, los Objetos de Aprendizaje tienen una intención clara de aprendizaje, de hecho, como han sido pensados desde el Grupo EAV, de la Universidad Pontificia Bolivariana - UPB, es preciso no sólo presentar información, cuestión en la que se especializan las multimedias educativas, sino proponer actividades de aprendizaje que potencien la interacción con otros aprendices. Lo anterior, debido a que la concepción de aprendizaje que fundamenta el Grupo EAV es sociocultural, lo cual marca de entrada una necesidad de interacción con los otros y consigo mismo, para la construcción de aprendizajes.

## 2. Metodología para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje - Metova.

Durante el proceso investigativo se construyó un procedimiento que guía el diseño y producción de Objetos de Aprendizaje – Metova, y una de las características más importantes de tal método es la necesaria intervención de diferentes profesionales, que para nuestro caso se denominan "diseñadores", dada la cercanía etimológica de éste con el concepto enseñanza y la asunción clara de un rol, de parte de cada uno de los

diseñadores, como constructores de ambientes, quienes permiten y potencian la construcción de los aprendizajes.

El Grupo EAV pensó en la necesidad de una metodología propia con el fin de que fueran nuestras capacidades, potencialidades y fortalezas, así como las debilidades las que marcaran el estilo propio de la propuesta y, así pensada, realmente lograra aplicarse en el seno de una Universidad con necesidades de producción de recursos didácticos, debido a las demandas de la aplicación del Decreto 2566 que refiere al trabajo independiente, con el cual se entiende que el estudiante tiene un papel protagónico en su aprendizaje y, en esa medida, debe tener mucho más contacto, no necesariamente con el maestro, sino con la enseñanza; que, en este caso, será indirecta o mediatizada por recursos didácticos hipermediales, como lo son los Objetos de Aprendizaje.

Otro de los propósitos centrales de la investigación era construir cinco Objetos de Aprendizaje de varias áreas, en los cuales se emplearan diferentes recursos gráficos, informáticos y didácticos posibles de utilizar por los estudiantes, de los profesores inmersos en tal ejercicio; de igual manera, serían referentes en la Universidad en materia de producción de Objetos de Aprendizaje y con ello se demostraría que se está en capacidad intelectual y técnica para el desarrollo de estos recursos didácticos. Este proceso de diseño y producción permitió "levantar" o inferir el método para la construcción de tales productos, siguiendo algunos paradigmas para la producción de otro tipo de recursos (básicamente audiovisuales, no necesariamente didácticos), que ya ha sido puesto en práctica infinidad de veces por productores de todo el mundo, y compuesto por tres etapas conocidas como: preproducción, producción y postproducción.

Como se trataba de emular un método de producción ya homologado y reconocido en el ámbito audiovisual, ahora aplicado a recursos cuya intencionalidad era claramente didáctica, se diseñaron los primeros dos Objetos de Aprendizaje con expertos temáticos del mismo grupo de investigadores, con lo cual se haría mucho más fácil concentrarnos en los asuntos didácticos y comunicativos del producto mismo.

Así fue como estos dos primeros objetos estaban relacionados con el aprendizaje, uno de los procedimientos básicos y avanzados de un software especializado para la creación de mapas conceptuales y, el otro, las tendencias más relevantes de las últimas cuatro décadas del diseño gráfico. Con tales productos se afinaron, tanto procedimientos técnicos propios de la producción de un material didáctico, como conceptuales en

relación con la manera en que se disponen los diferentes recursos gráficos y comunicativos para la creación de un ambiente que potencie el aprendizaje de dichos saberes. Posteriormente, se realizaron otros tres productos, en los que efectivamente se aplicó la metodología diseñada y en la que cada uno de los diseñadores puso en juego su rol, de acuerdo con lo conceptualizado en la metodología.

Presentamos a continuación los pasos, conceptos y eventos sugeridos para la producción de un objeto de aprendizaje que obedezca a los supuestos teóricos y conceptuales propios de la propuesta mediacional del Grupo EAV.

## 2.1. Proceso de diseño y construcción de Objetos de Aprendizaje desde una perspectiva social – constructivista.

### 2.1.1 Planeación conjunta

Reunión en la que todos los diseñadores se encuentran con el experto temático, casi siempre un profesor, para escuchar de él las ideas y necesidades, así como para tener a través de él un acercamiento a la población que hará uso del Objeto de Aprendizaje. En esta planeación se estipulan tiempos de producción y dedicación, se llega a algunos acuerdos como el software que se empleará y se dan indicios sobre el lenguaje gráfico que se diseñará; también los diseñadores informáticos proponen ideas relacionadas con la utilización de algunas herramientas de programación de acuerdo con las necesidades y disponibilidad de recursos. En la planeación conjunta se lleva a cabo la lluvia de ideas partiendo de preguntas como: ¿cómo imaginamos el objeto de aprendizaje?, ¿cómo creemos que debería ser presentado el saber?

- **Recolección de requerimientos**

El diseñador informático escucha las necesidades del experto temático, qué requiere el desarrollo del Objeto de Aprendizaje. El experto temático plantea sus necesidades, objetivos y metodología que piensa puede servir para el mismo.

En el ámbito de los Objetos de Aprendizaje se puede decir que esta es la fase de **realización conjunta**, donde intervienen los cinco actores involucrados en el proceso (diseño de contenido, de actividades de

aprendizaje o didáctico, gráfico e informático). El resultado de esta etapa es un documento donde se especifican, de forma clara y precisa, los elementos que se incluirán en el Objeto de Aprendizaje, los cuales serán acordados por los cinco actores después de poner en común los puntos concernientes a su saber.

- **Lluvia de ideas**

Cada uno de los participantes del grupo de diseñadores propone sus alternativas para darle solución a la necesidad planteada por el experto temático. Desde el área del diseño de actividades de aprendizaje o diseño didáctico hay una información que no debe olvidarse, proveniente del público o estudiantes que harán uso o aprenderán a través del Objeto de Aprendizaje: el grado de alcance de los requisitos de aprendizaje; los modelos espontáneos de razonamiento o ideas alternativas y las competencias informáticas:

### **2.1.2. Propuesta didáctica y comunicativa**

La metodología para el diseño de Objetos de Aprendizaje, desde una perspectiva social constructivista, comporta en términos pedagógicos y didácticos conceptos que deben hacerse evidentes en cada objeto de aprendizaje diseñado. Se adhiere esta propuesta a una concepción en la que la construcción de los aprendizajes se hace posible gracias a que los sujetos están inmersos en un conglomerado social, en el cual se comparten experiencias, conceptos y comprensiones (Grupo EAV 2006:110).

De acuerdo con lo anterior, este proceso está compuesto por dos instancias: la primera, referida a la selección, agrupación y secuenciación de los contenidos de acuerdo con dos criterios fundamentales que orientan el diseño de las actividades de aprendizaje: la estructura interna del saber y los propósitos de aprendizaje que vienen dados desde los entes administrativos y académicos de la Institución. La segunda, en la que se hace una *visualización gráfica* del saber, es decir, un esquema similar a un mapa conceptual en donde se presenta una idea general de las actividades que se propondrán, una vez terminado este proceso se sigue concretando la enseñanza en otro instrumento de mediación, llamado el *trayecto de actividades*. Los dos últimos instrumentos de mediación para el diseño de la enseñanza dan la información necesaria para que el diseñador comunicativo realice los guiones, tanto el técnico como el literario.

### **2.1.3. Diseño de la enseñanza**

Para configurar las estrategias didácticas del Objeto de Aprendizaje es necesario el seguimiento de varias etapas relacionadas con el diseño de las actividades de aprendizaje y la forma cómo se propondrá a los estudiantes la interacción con los diversos conceptos. La primera de las etapas, es el diseño de la enseñanza, una serie de reflexiones en torno al saber qué busca la estructuración de lo que los aprendices estudiarán; este proceso tiene un propósito muy claro: adecuar el saber a enseñar a las características propias de la población de aprendices que harán uso del objeto de aprendizaje, esta reflexión hace parte de lo que ha sido denominado en el campo pedagógico como enseñabilidad. El primer producto que se requiere realizar es un listado temático y conceptual de lo que se aprenderá a través de las prácticas de estudio, propuestas en el Objeto de Aprendizaje.

- Reconceptualización y recontextualización**

Esta etapa es fundamental en el proceso, dado que permite generar los más altos grados de significatividad del conocimiento a aprender de parte de los estudiantes, dado que la base para realizar este proceso es la información que el experto temático tiene, o deberá buscar, de la población que hará uso del Objeto de Aprendizaje. En esta etapa es donde se comienza a hacer uso de la información recogida en la lluvia de ideas relacionada con aspectos como: el grado de alcance de los prerrequisitos de aprendizaje, modelos espontáneos de razonamiento o ideas alternativas, estrategias espontáneas y competencias informáticas.

Estos dos importantes componentes en el diseño de las actividades de aprendizaje y en la estructuración del conocimiento que se enseñará en el Objeto de Aprendizaje, pretenden repensar el conocimiento científico para hacerlo aprehendible por la población identificada como usuarios del objeto de aprendizaje.

Realizar esta reflexión del saber, de parte del diseñador de contenidos, debe arrojar productos como la elección de los temas, conceptos o categorías conceptuales que serán posibles aprender a través del estudio y realización de actividades con el Objeto de Aprendizaje. En este listado temático y conceptual se determina el grado de profundidad, complejidad o inclusión del objeto, lo que en términos técnicos se denomina granularidad.

#### **2.1.4. Diseño del aprendizaje**

Este diseño marca la diferencia entre lo que se ha conocido “tradicionalmente” como multimedia educativa y los Objetos de Aprendizaje, pues si bien es cierto que ambos hacen uso de estrategias comunicativas, los objetos tienen un grado más alto de diseño en lo referido a lo didáctico, por supuesto basado en conceptos que se traen desde el diseño instruccional o la Psicología Educativa. La propuesta para el diseño del aprendizaje está basada en la teoría socio-cultural de los procesos psicológicos superiores, con la cual se pretende darle preponderancia a la interacción y a la mediación, como procesos fundamentales en la construcción de los aprendizajes.

- **Visualización gráfica del saber**

Esta herramienta es útil para descifrar qué relaciones se tejen entre los diferentes conceptos y a través de qué procedimientos o aplicaciones conceptuales (2006:175) se concretan los conceptos y pueden ser aprendidos. También sirve para observar la organización jerárquica del saber o bien la jerarquización que el experto o diseñador temático propone. Debe tenerse en la cuenta que no siempre es la misma. Es probable que un saber pueda ser reorganizado por el experto al tener presentes aspectos tan definitivos y fundamentales como los propósitos de enseñanza o los cambios en los paradigmas o enfoques a través de los cuales se observa o piensa el saber, la disciplina o la ciencia en cuestión.

A través de la visualización gráfica, el experto puede tener un panorama general a través de una imagen que es vista desde “afuera”, desde la “distancia”, tal y como ocurre con una cartografía o un mapamundi en el que se ve la totalidad del territorio y, claramente, la ubicación de cada zona en relación con las otras, en este caso la ubicación de cada concepto y su relación con los otros.

La visualización gráfica es una estrategia basada en la teoría de los mapas conceptuales, que también tiene como uno de sus más importantes componentes los conectores, lo cual quiere decir que no se trata de transcribir el mismo listado temático y conceptual realizado

en la fase anterior, sino de unirlos a través de conectores que demuestran cuál es la relación entre un concepto y otro; además, la visualización gráfica busca que en la parte inferior del gráfico se presente de manera muy sucinta la idea general de la actividad de aprendizaje que los estudiantes realizarían con el fin de interiorizar el conocimiento estudiado con el Objeto de Aprendizaje.

- **Trayecto de actividades de aprendizaje**

Las actividades de aprendizaje, como son entendidas en esta propuesta y por supuesto en el grupo Educación en Ambientes Virtuales (EAV), son el centro de la dinámica de enseñanza, son las que promueven las múltiples interacciones y las que propician los diálogos inter e intrapsicológicos de los estudiantes. Las actividades están compuestas por el propósito que las mueve y para lo cual hay que realizar múltiples acciones.

Las acciones son el punto de encuentro más concreto entre los sujetos, quienes interactúan con el fin de conversar (relación interpsicológica) con sus pares y profesores acerca de la realización de sus metas que bien pueden ser conjuntas o colaborativas y en las que a cada uno le corresponde realizar una acción o varias de esa gran actividad de aprendizaje, o también puede ser para presentar avances o dudas de sus propias e individuales actividades de aprendizaje.

El trayecto es una especie de guión en el ámbito de lo didáctico, sin embargo, no explicita asuntos referidos a la estructura narrativa del Objeto de Aprendizaje en su totalidad, para ello se requiere del diseño de un guión en el que se plasme todo el producto en lo tocante con la utilización y posicionamiento de imágenes, textos, recursos, audios, etc., y su respectiva secuenciación.

#### **2.1.5. Mapa de navegación**

Es una representación gráfica de las relaciones de inclusión y jerarquía entre las diferentes pantallas que componen una interfaz, de las secuencias y niveles de recorrido de un posible usuario o aprendiz, y de la distribución de los recursos en cada una de las pantallas.

En el inicio de la consolidación de la propuesta, la visualización permite identificar si la lectura de requerimientos, hecha por el grupo de

diseñadores, efectivamente se ajusta a las expectativas del solicitante, y de no ser así, hace posible realizar sobre él las mejoras que sean necesarias.

Durante la construcción del objeto, facilita la identificación de la participación y las respectivas responsabilidades a cada uno de los diseñadores (ej. cuántos tipos de pantalla es necesario diseñar, cuántas gráficas hay que desarrollar y en qué pantalla debe ir ubicada cada una de ellas). Muchos mapas son diseñados teniendo en cuenta un sistema de clasificación que oriente la identificación de los recursos por parte de cada uno de sus realizadores. De esta manera, todos los diseñadores trabajan en un lenguaje común, facilitando la labor de ensamblaje del diseñador informático.

Al finalizar la labor, el mapa sirve como telón de evaluación para identificar el cumplimiento o no de los objetivos; además, como elemento orientador en el manual de usuario. El mapa de navegación es el esquema gráfico general, el plano estructural del objeto de aprendizaje y su elaboración es requisito indispensable para generar un proceso fluido de ejecución y como recurso de permanente consulta.

### **2.1.6. El guión**

Este importante instrumento de concreción de las ideas y estructuras, con las cuales se presentará el Objeto de Aprendizaje a los estudiantes, es una herramienta de mediación utilizada por el diseñador comunicativo para determinar en una etapa de planeación o preproducción lo que se producirá en términos de software. En el guión se concreta todo el objeto de aprendizaje, es decir, recoge todos los recursos audiovisuales a utilizar, así como las actividades de aprendizaje a proponer.

Se recomienda realizar dos tipos de guiones, uno técnico y otro literario. En el guión técnico se deben explicitar cada uno de los componentes de video, texto, gráfico (imágenes y animación), audio que se emplearán en el objeto, así como su secuencialidad entre páginas o pantallas. En el guión literario se escriben los textos que el usuario encontrará en la interfaz, y a través de los cuales comprenderá cada una de las propuestas didácticas ofrecidas en el producto. El guión literario debe continuar con el lenguaje propuesto desde la metáfora gráfica a fin de construir un todo comunicativo, coherente que contribuya a la creación del ambiente.



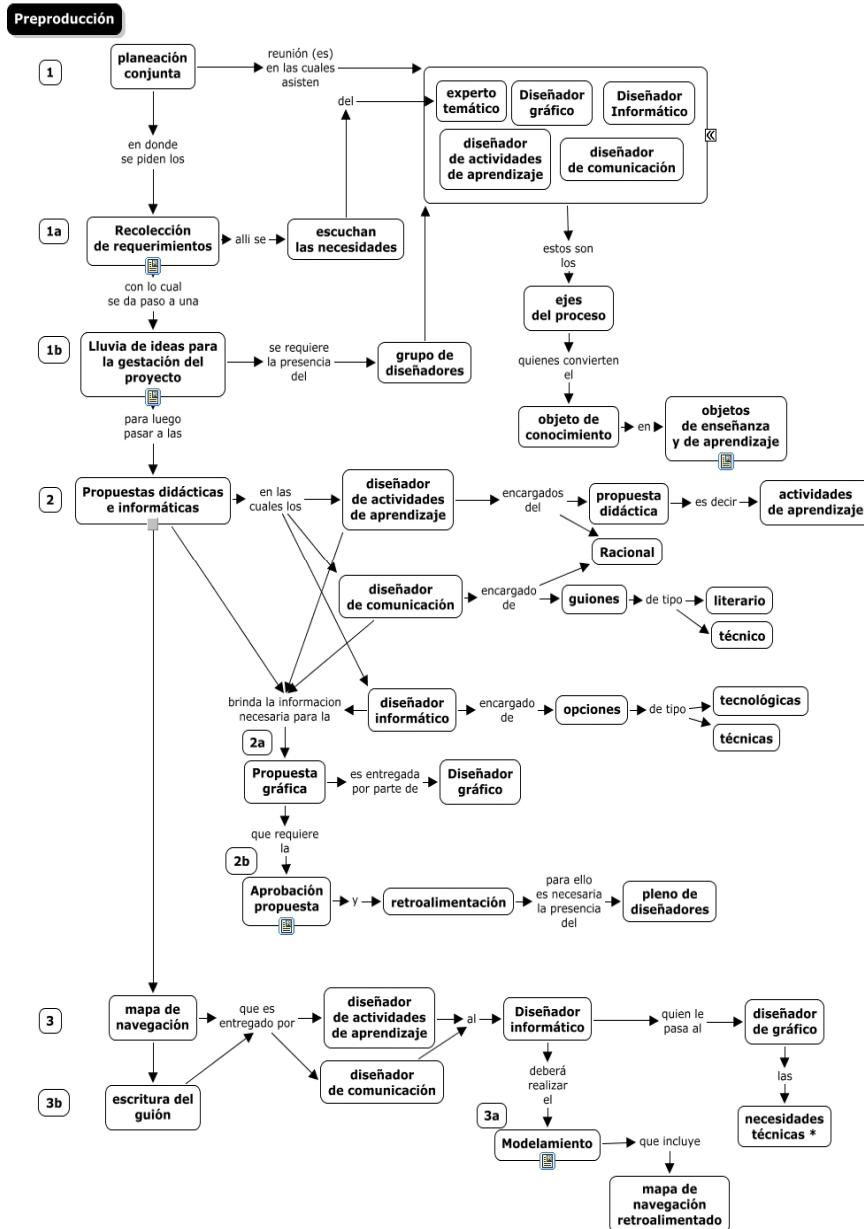
El guión de un producto multimedial, como en el caso de un objeto de aprendizaje en soporte informático, tiene una estructura diferente a la convencional utilizada para otros recursos audiovisuales (video o cine), pues éste cuenta con columnas diferenciadas para imagen, sonido, texto y acciones (o interacciones). En cada una de ellas hay que identificar el recurso digital (en forma de fichero informático), así como los resultados de determinadas acciones sobre zonas específicas de la pantalla.

### **2.1.7. Producción**

En esta fase la labor de los diseñadores gráficos e informáticos se intensifica y se hace realidad lo planeado. Por su parte, el experto temático, el diseñador del aprendizaje y el diseñador comunicativo se dedican a la corrección y verificación de lo realizado, también debe tenerse en cuenta que en el momento mismo de la producción se pueden cambiar algunos aspectos diseñados en la preproducción, es decir la flexibilidad es un factor a tener en cuenta en esta otra fase.

Se incluyen, en la fase de producción aspectos como la creación de una interfaz y metáfora gráfica, pruebas de validación y verificación, entrega de recursos como imágenes, textos, videos y animaciones, entre otros; puesta en operación, creación del paquete de contenido bajo los estándares internacionales Scorm, realización de pruebas piloto, creación de un manual de estilo y entrega final del objeto de aprendizaje.

## Metodología para el diseño y la construcción de objetos de aprendizaje desde una perspectiva constructivista social



### 3. La experiencia del Banco de Objetos en la Universidad Pontificia Bolivariana

Acogiendo la intención del Ministerio de Educación Nacional (MEN) de consolidar, con el concurso de varias universidades, un banco de Objetos de Aprendizaje de carácter nacional y abierto a toda la comunidad educativa, la UPB vio en esta iniciativa una excelente oportunidad para potencializar el trabajo que se viene adelantando en la implementación de Tecnologías de Información y Comunicación – TIC.

Este trabajo se fundamenta en las siguientes estrategias:

- Un programa de carácter institucional, para la implementación reflexiva y sistemática de la incorporación de TIC a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, cuyo propósito fundamental es dar lineamientos desde la gestión curricular.
- Una propuesta de formación integral de docentes en TIC, el rediseño de cursos para ambientes virtuales de aprendizaje, el desarrollo de material didáctico <sup>1</sup> y, en términos generales, el desarrollo de competencias pedagógicas y tecnológicas para la apropiación de TIC.
- La investigación en educación en ambientes virtuales – desarrollada por el Grupo de investigación EAV, con dos líneas de investigación: 1) Relación entre tecnología, comunicación y educación (la triada); 2) Nuevos Ambientes de enseñanza y de aprendizaje. Esta segunda línea tiene como sublínea de investigación el desarrollo de contenidos, orientado a la construcción de recursos didácticos digitales.

Desde la experiencia recogida en estas estrategias, se evidenció que además de la principal problemática que enfrenta el uso de las TIC, como lo es la cultura tecnológica, existía otro gran obstáculo para el diseño de cursos apoyados con TIC: la disponibilidad de materiales didácticos. De un lado, un alto porcentaje del saber de nuestros docentes se soporta en la oralidad, y de otro, gran parte de los recursos didácticos que se utilizan en las clases se limitan a textos, pocas veces de su autoría.

Por lo anterior, y reconociendo que las TIC ofrecen un amplio abanico de posibilidades para manipular e integrar la información, se vio en la conformación del Banco de Objetos de Aprendizaje, una oportunidad para comenzar a gestionar el conocimiento generado por todos los docentes de la UPB en las diferentes áreas del conocimiento, almacenándolo y catalogándolo para ponerlo al servicio de los estudiantes y de la comunidad académica en general.

El proceso de implementación del Banco de Objetos Informativos y de Aprendizaje de la UPB partió de las recomendaciones propuestas por el Ministerio de Educación Nacional, estructurando para ello el siguiente plan operativo:

### **3.1. Fase de adaptación de la infraestructura**

Fase preoperativa, donde se enmarcaron todas las actividades necesarias para ponerlo en marcha y que comprendió acciones como la presentación de la propuesta a las directivas de la Universidad, conformación del equipo de apoyo, instalación y adecuación de la plataforma que soportaría el banco de objetos y empoderamiento de la propuesta por parte del equipo de apoyo.

En esta fase es importante resaltar la necesidad de que este tipo de proyecto sea de carácter institucional, para que se aseguren los recursos necesarios para su implementación y se acompañe en la definición de políticas y directrices.

### **3.2. Recolección de recursos**

En esta fase se implementaron todas las actividades orientadas a recopilar los recursos, en formato digital, de los docentes de la UPB. Para ello se definieron las estrategias y procedimientos para la recolección, almacenamiento y seguimiento de los recursos; se diseñó el sistema para el registro y almacenamiento de la información, y se recolectaron, seleccionaron y contextualizaron dichos recursos.

Para el desarrollo de esta etapa, fue de suma importancia contar con un sistema de almacenamiento y organización de los recursos, en nuestro caso EAVInfo, sin el cual hubiera sido muy dispendioso el seguimiento que debe aplicarse a cada uno de los recursos en el proceso de ajuste previo al montaje en el Banco.



La dificultad más sobresaliente en esta fase del proceso, fue la participación de los docentes, en primer lugar con la entrega de sus materiales para iniciar el proceso de ajuste, pues aún sigue existiendo cierto recelo para publicar abiertamente su conocimiento. Y en segundo lugar, la contextualización de sus recursos, la cual consistía en proporcionar parte de los metadatos que los identificarían al interior del Banco, pero que más allá les asignaba un valor agregado, al especificar su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **3.3. Adecuación de recursos**

En esta etapa se realizó el proceso de ajuste al material didáctico recibido, desde los diferentes criterios de diseño: pedagógico, comunicativo y gráfico.

Etapa en la cual se evidenció la idea que se tenía acerca del tipo de productos creados por los docentes, donde un alto porcentaje de los recursos entregados se constituían en documentos en Word o presentaciones electrónicas en PowerPoint, con muy bajos niveles de interactividad y de integración de diferentes formatos multimediales. Prácticamente todos los recursos entregados se podían clasificar como informativos, exceptuando los Objetos de Aprendizaje, diseñados durante la investigación para la construcción de una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje; y otros que fueron creados para participar en el concurso adelantado por el MEN.

### **3.4. Catalogación**

Siguiendo las recomendaciones del MEN, los recursos fueron catalogados de acuerdo con los criterios establecidos para los Objetos Informativos y de Aprendizaje. Durante esta etapa se revisaron los recursos ya ajustados y su correspondiente ficha de contextualización. De igual manera, se realizó la catalogación en el software Drupal<sup>2</sup>, bajo el sistema Dewey, a cargo de un bibliotecólogo.

Es fundamental, en este tipo de proyectos, la participación del Sistema de Bibliotecas que garantice una correcta catalogación de los recursos, esencial para la futura consulta del material.

### **3.5. Gestión del proceso**

Esta etapa del proceso es permanente e incluye las actividades de gestión académica y administrativa, necesarias para llevar a buen término el proyecto y garantizar su permanencia en el tiempo. Una de las actividades más importantes en esta fase es la creación de directrices para el tratamiento de los derechos de autor y las autorizaciones de los docentes para la publicación de sus materiales.

En relación con este tema, vale la pena resaltar que se trabajó bajo el licenciamiento de Creative Commons; igualmente, recomendada por el MEN para el tema de los derechos de autor y que la Oficina de Asunto Jurídicos de la UPB recomendó que cada docente firmara un documento de autorización - no sesión de derechos- de publicación del material.

### **3.6. Estrategias para garantizar la permanencia del Banco de Objetos Informativos y de Aprendizaje en la UPB**

Para darle continuidad a este proyecto del Banco de Objetos Informativos y de Aprendizaje, el cual es considerado hoy como una estrategia para la gestión del conocimiento que se genera al interior de la Universidad, deben establecerse políticas, directrices y procedimientos que promuevan una nueva cultura, que implica no sólo fomentar la producción académica (materiales de autoría de los propios docentes), sino reconocer la importancia de publicar abiertamente el conocimiento a través de las redes informáticas y la utilización de las TIC en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, que posibilitan nuevos lenguajes y formas de expresión que enriquecen finalmente los materiales educativos.

En la UPB se propusieron e implementaron las siguientes estrategias:

- Para incentivar la producción de recursos digitales que sirvieran para alimentar el Banco, se instauró, dentro del proceso de Evaluación de Méritos Académicos<sup>3</sup>, que todos los artículos, ponencias, didácticas y notas de clase, entre otras, presentadas como producción académica para efectos de evaluación, debían entregarse en medio digital e ir acompañados de la autorización para su publicación en el Banco. Dentro del listado de productos, se incluyeron además ítems como el diseño de cursos virtuales y/o bimodales, recursos informativos, objetos de aprendizaje, páginas Web, multimedias, mapas conceptuales, simulaciones, etc.

- De igual manera, la producción académica de los docentes-investigadores, resultado de los proyectos de investigación, se determinó que debía almacenarse en el Banco de Objetos, con la salvedad de que su publicación abierta o restringida a la comunidad académica nacional, quedaba a discreción del Director del CIDI <sup>4</sup> y del director del grupo de investigación. Esto, en razón de que ciertos proyectos exigen cláusulas de confidencialidad y de exclusividad.
- Las tesis de grado, tanto de pregrado como de formación avanzada, se entregarán en formato digital y serán publicadas en el Banco por recomendación del Comité Académico de las Escuelas. Esto, atendiendo a la calidad y pertinencia de los mismos, ya que no necesariamente todos los trabajos de grado aportan nuevo conocimiento.
- La producción audiovisual del Centro de Producción Audiovisual y sonora de la Emisora UPB, que pueda ser utilizada como recurso didáctico, deberá ser entregada a la Biblioteca Central para su almacenamiento en el Banco.
- La editorial UPB edita y distribuye gratuitamente revistas, folletos, cuadernos, etc., cuyo interés es llegar al mayor público posible. Esta producción, igualmente, debe canalizarse a través del Banco de Objetos, para distribuirse en formato digital.
- Implementación del Aula Taller, espacio exclusivo para los docentes de la UPB, donde se ponen a su disposición los recursos tecnológicos para el desarrollo de materiales didácticos y se les acompaña en el diseño pedagógico, comunicativo e informático de sus recursos.
- Ajustes al plan de formación de docentes en TIC, en el que se incluye la temática de diseño de Objetos de Aprendizaje, bajo la metodología de Metova.

## Conclusiones

Después de un recorrido de cerca de dos años, en la implementación de estas estrategias, podemos decir, que si bien se han logrado avances en la apropiación de las TIC a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, falta otro camino largo por recorrer en la producción de verdaderos Objetos de Aprendizaje, con todas las implicaciones que ello trae. Producir material didáctico multimedial y con cierto grado de interactividad, implica costos relativamente altos. La intención es, por tanto, que de manera gradual nuestros docentes desarrollen material de su autoría, contextualizado, interactivo, reutilizable y actualizable. El objetivo de la UPB es apuntar al desarrollo de Objetos de Aprendizaje paralelamente al desarrollo de una cultura tecnológica y de conocimiento abierto, al servicio de la sociedad.

En la implementación de TIC puede existir toda la tecnología, recursos y espacios, pero si los docentes no están convencidos, no habrá esfuerzo que valga. Los maestros son la clave, son ellos quienes deberán relacionarse con los estudiantes bajo un nuevo contexto, ofrecerles información actual, contextualizada y pertinente; retarlos a pensar fuera de la caja y desafiarlos para que sean curiosos y se relacionen con su propia realidad. Aunque el Ministerio de Educación Nacional a través de sus políticas ha venido trabajando en el mejoramiento de infraestructura, conectividad, desarrollo de contenidos y alfabetización de los maestros, en el corto plazo no es fácil pensar en resultados evidentes, ya que para lograr este tipo de apropiación, se requiere de todo un proceso de cambio cultural.

Algo que se ha podido evidenciar con el trabajo de implementación de TIC en la Universidad, es que son pocos los docentes convencidos del trabajo con tecnologías y aún existe mucho escepticismo y temor al adoptar estas metodologías.

Es deber de las instituciones educativas y de aquellos que desde ya entienden la importancia de la aplicación de TIC, para mejorar las prácticas docentes y de aprendizaje, comenzar a cultivar este espacio, abonarlo y ayudarlo a crecer con los profesores que desde ahora están convencidos de la necesidad de formar parte de esta revolución educativa.

1. “El Modelo para la educación en ambientes virtuales de la UPB” propone tres tipos de recursos didácticos, de acuerdo a la complejidad del diseño: recursos básicos, recursos didácticos interactivos y Objetos de Aprendizaje.

2 La evaluación de méritos es un sistema implementado por la UPB para reconocer la producción académica de sus docentes e investigadores, la cual se revierte en una bonificación salarial.

3 Software de uso libre para la gestión y administración de contenidos que trabaja bajo la licencia: Software released under the GNU/GPL License; de méritos es un sistema implementado por la UPB para reconocer la producción académica de sus docentes e investigadores, la cual se revierte en una bonificación salarial.

4 CIDI: Centro Integrado para el Desarrollo y la Innovación

## Bibliografía

Grupo de investigación en Educación en Ambientes Virtuales (EAV) (2006). Un modelo para la educación en ambientes virtuales. Medellín: Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.

Vygotsky, Lev (1995). Obras escogidas. III problemas del desarrollo de la Psique. Madrid: Visor.

Wiley, D. (2006). The coming collision between automated instruction and social constructivism. Consultado en 10/24/2006 en: [http://opencontent.org/docs/collision\\_09.doc](http://opencontent.org/docs/collision_09.doc)

Ministerio de Comunicaciones. (2008). Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Consultado en 02/11/2009 en: [http://www.colombiaplantic.org.co/medios/docs/PLAN\\_TIC\\_COLOMBIA.pdf](http://www.colombiaplantic.org.co/medios/docs/PLAN_TIC_COLOMBIA.pdf)

# Construcción interdisciplinaria de Objetos de Aprendizaje, como estrategia para la generación y uso de unidades temáticas en ambientes de aprendizaje mixtos

Edgar López  
[edgar.lopez@uptc.edu.co](mailto:edgar.lopez@uptc.edu.co)  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

**Resumen.** El presente artículo describe diversos aspectos relacionados con el proceso de Construcción de Material Educativo en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, en la Cátedra Upetecista. La asignatura se desarrolla con cerca de 2000 estudiantes y 7 docentes por semestre, soportada en Tecnologías de la Información y la Comunicación. La metodología utilizada para su desarrollo es híbrida, con sesiones presenciales y actividades a través de la plataforma virtual de la UPTC. Luego de tres semestres de desarrollo, se evidencia la importancia del trabajo en equipo entre los docentes autores y el equipo de Educación Virtual, quien se encarga del diseño y montaje del material. Adicionalmente, el seguimiento realizado en el tiempo, ha permitido mejorar el proceso y lograr la aceptación de la metodología por parte de estudiantes y docentes.

**Palabras Claves:** OA, Diseño instruccional, Cursos Bimodales (o Blended Learning), Educación superior y TIC

## Presentación

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia es una institución de educación superior, cuya zona de influencia principal es la región de Boyacá y el Nororiente colombiano. Cuenta con sedes en Tunja, Duitama, Sogamoso y Chiquinquirá y 25 Centros Regionales de Educación a Distancia, Cread, distribuidos en varias zonas del país. Además, cuenta con 54 programas de pregrado, 18 especializaciones, 14 maestrías y 3 doctorados; con una población cercana a los 24.000 estudiantes.

En el año 2004, se implementó en la Universidad, la asignatura Cátedra Upetecista; finalizando el 2007, el Consejo Académico de la Institución, decide la reorganización de este espacio académico, para que la Escuela de Ciencias Sociales y la oficina de Educación Virtual desarrollaran un modelo híbrido que mezclara estrategias presenciales con herramientas virtuales, para ofrecer otra visión y una propuesta de consenso, que surgiera desde los docentes que dirigen los cursos.

Para el desarrollo de la asignatura, aprovechando la experiencia del equipo de Educación Virtual de la Universidad, se analizaron diversos aspectos, entre de ellos: la construcción de los Objetos de Aprendizaje, y actividades de sensibilización y capacitación a docentes y estudiantes.

### **La metodología para el curso**

En el primer semestre de 2008, se inició la aplicación unificada de un modelo para el curso Cátedra Upetecista. Esta asignatura tiene un carácter formativo y busca facilitar el paso de la educación formal del bachillerato al esquema de la educación superior, donde el estudiante se enfrenta a un modelo totalmente distinto, pues el docente es un guía y orientador, pero la disciplina, organización del tiempo y desarrollo de las actividades y compromisos dependen en su gran mayoría del estudiante.

Cátedra Upetecista también es un espacio para la reflexión en torno a la educación superior y su papel como motor de desarrollo. En este curso, adicionalmente, se espera que el estudiante conozca más a la Universidad, los deberes y derechos adquiridos al ingresar en ella; las posibilidades y conexiones que la Uptc posee y con los cuales el estudiante cuenta para construir su proyecto de vida.

A comienzos del año 2008, la Cátedra Upetecista empezó a organizarse aprovechando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, desde la oficina de Educación Virtual de la Universidad, cuyo principal propósito fue construir un modelo más homogéneo y, sobre todo, un espacio para compartir experiencias y estrategias de aprendizaje comunes, gracias a las prácticas pedagógicas realizadas por los docentes en semestres anteriores. En el primer semestre de 2008, participaron todos los profesores que dirigían este curso, en todos los programas académicos presenciales de todas las sedes, el cual estuvo conformado por 10 docentes, quienes tenían en su mayoría la dedicación de su actividad académica en este curso. En la Cátedra participaron cerca de 2038 estudiantes distribuidos en 47 grupos.

Debido a que la metodología definida para el desarrollo del curso fue mixta, presencial y virtual, para comenzar el proceso, fue necesario realizar un análisis, donde se revisaron diferentes aspectos como:

- Perfil de los docentes asignados al curso.
- Conocimientos y habilidades en uso de TIC, de docentes asignados y estudiantes.
- Material digital disponible para el trabajo con los estudiantes
- Actividades de aprendizaje.
- Estrategias empleadas presencialmente para el curso.
- Material didáctico digital de estudio, base para la ejecución del curso.

Al identificar los conocimientos y habilidades en el uso de TIC, por parte de los docentes, se realizó un curso de capacitación, cuyo propósito fue facilitar conceptos básicos sobre el Aula Virtual y desarrollar habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas, estrategia que, a partir de esa fecha, tomó una gran importancia, como medio de comunicación y herramienta de apoyo para el aprendizaje. Adicionalmente, ante la necesidad de acompañamiento técnico a muchos estudiantes, se realizó una solicitud a la Licenciatura en Informática Educativa, para contar con dos estudiantes de último semestre, quienes, dentro de su trabajo de grado, realizaron la Práctica Pedagógica, con la cual hicieron parte del proceso en el año 2008.

Además, para definir la metodología que se utilizaría, se aprovecharon experiencias previas del Equipo de Educación Virtual, para definir el modelo pedagógico, los Objetos de Aprendizaje que se publicarían y las actividades que serían programadas en forma selectiva por los docentes.

Al inicio de cada semestre se realiza, en la primera reunión, la planeación y evaluación de las experiencias previas del curso, con los grupos y la metodología utilizada por cada docente. Gracias a los comentarios de cada profesor, se ha construido conocimiento que ha permitido realizar ajustes y proponer diferentes estrategias, para realizar el seguimiento al curso, más aún, teniendo en cuenta el alto número de estudiantes por grupo.

Aunque, desde el año 2008, se proyectó el curso con cerca del 50% de actividades virtuales, éstas no han sido la intención principal; pues cada docente determina y desarrolla las sesiones presenciales y virtuales, de

acuerdo con los intereses de los estudiantes y los avances de cada grupo. Algunas estadísticas sobre los integrantes del equipo y distribución de los grupos de la asignatura se pueden apreciar en la Tabla 1.

Semestre	Docentes	Monitores	Estudiantes	Grupos
2008 – 1	10	2	2038	47
2008 – 2	8	2	1939	48
2009 – 1	7	1	1912	43
2009 - 2	7	1	1911	44

Tabla 1. Distribución de integrantes del equipo de docentes y estudiantes de Cátedra Upetecista

### **La construcción de los Objetos de Aprendizaje**

La Universidad, a partir del año 2005, logró conformar un grupo de trabajo interdisciplinario en la oficina de Educación Virtual, desde donde se inicia la definición de una metodología que facilite la producción de contenidos interactivos u Objetos de Aprendizaje, como soporte a los cursos presenciales y a distancia, ofrecidos en la Uptc.

Gracias al desarrollo de material digital educativo para diversas asignaturas del área general de la Universidad y para un programa de la Facultad de Estudios a Distancia, en el año 2008 se contaba con un material interactivo para la Cátedra Upetecista, por lo cual, en lo relacionado con los contenidos, se aprovechó el material desarrollado previamente en la Universidad, y que se encontraba en formato interactivo<sup>41</sup>.

Para la producción del material digital educativo, conocido también como Objeto de Aprendizaje, participaron diversos profesionales, dentro de los cuales se encuentran:

- Docente - experto temático.

---

<sup>41</sup> En el contexto de la comunicación entre ser humano y máquina, el concepto se refiere al comportamiento interactivo del aparato tal como lo experimente el primero. Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/Interactivo> (Fecha de consulta: agosto 3 de 2009)

- Docente – asesor temático.
- Pedagogo - Diseñador instruccional.
- Diseñador gráfico.
- Licenciado en Informática Educativa, para la programación y el montaje del material.

Además del experto en la temática del curso, en la construcción del material digital, en el año 2006, participaron tres docentes, quienes conocían desde sus orígenes, los avances y desarrollo de la Cátedra Upetecista; ellos realizaron valiosos aportes para desarrollar la primera versión del Objeto de Aprendizaje.

Una vez el experto temático construyó el documento base, con los ajustes sugeridos por los profesores asesores, el diseñador instruccional realiza diversas tareas: la revisión de estilo y la fragmentación del texto en párrafos más breves y concretos, para desarrollar la temática en forma más sencilla; también propone algunas estrategias para la presentación de la información, de tal manera que cuente con interactividad, donde el material se convierte de un texto digital a un objeto interactivo.

El objeto interactivo, ofrece zonas “interactivas”, donde el estudiante debe realizar una acción para que se despliegue información adicional o se desplace a otro sitio en el material educativo. En la estructura definida en la Universidad, la información presentada en cada objeto no contiene barras de desplazamiento; su objetivo es facilitar la concentración del estudiante, sobre los datos que se presentan en cada página.

Otro elemento definido por el equipo de producción de material educativo de la Universidad, además de las páginas con información e interactividad, son los ejercicios de repaso, que buscan reforzar elementos clave de cada unidad y las actividades de aprendizaje propuestas, que son seleccionadas por cada docente, para hacerlas opcionales o como requisito del curso.

En la Uptc ya existe una estructura definida para estos Objetos de Aprendizaje, dentro de la que se encuentran las siguientes opciones:

- Índice o herramienta para acceso directo a un tema.
- Opciones de navegación: lineal y directa.
- Opción para desplegar la versión imprimible, en formato PDF.

- Ayuda. Herramienta que muestra información sobre las distintas opciones de navegación y funcionalidades.
- Actividades de aprendizaje.
- Versión imprimible (en formato PDF).
- Créditos. Información sobre los autores y fecha de elaboración.

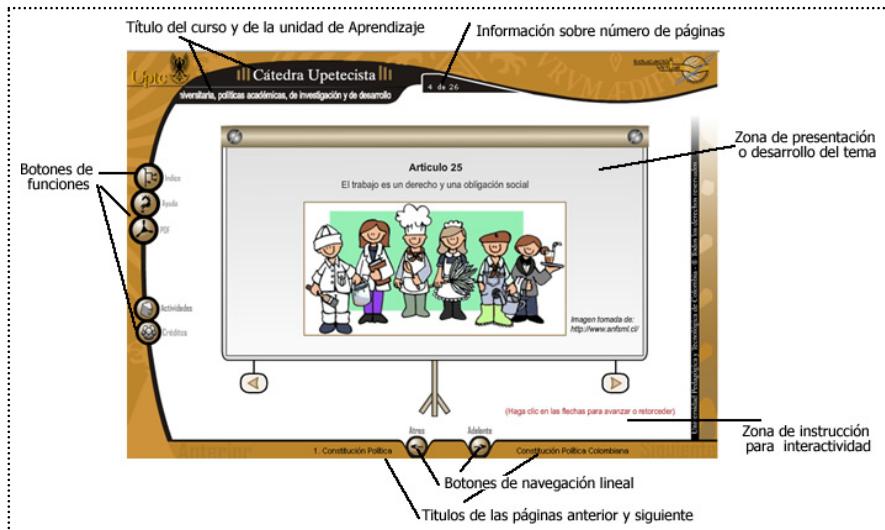
Esta estructura, fue pensada para cada Unidad de Aprendizaje, de tal manera que el objeto propone y desarrolla objetivos bien definidos, orientados a las competencias que se esperan desarrollar en la Unidad, contenidos temáticos que sirven como elementos de estudio, ejercicios de repaso con retroalimentación, los cuales ofrecen la posibilidad para el estudiante de identificar cómo va el proceso de aprendizaje, y actividades pedagógicas propuestas, que dependiendo del contexto, el curso y su profesor, pueden ser opcionales o requeridas como instrumentos de evaluación.

En este proceso, es fundamental el diálogo inicialmente entre docentes, quienes acordaron y, por grupos, realizaron la revisión de cada Unidad de Aprendizaje. Posteriormente, las sugerencias y comentarios se pasan al equipo de diseño, donde se propone la animación o desarrollo de la temática en forma interactiva y, posteriormente, se socializa al grupo de docentes para los comentarios o mejoras propuestas.

Las características técnicas, definidas por la Unidad de Aprendizaje, son fruto de la experiencia y trabajo por parte del equipo de producción, y la búsqueda de estrategias que faciliten la construcción de material, de tal forma que permita su actualización de manera sencilla y el cambio del orden de las páginas, de acuerdo con las necesidades del curso o proyecto académico, donde se va a utilizar este material.

Dentro de los aspectos gráficos o de usabilidad, que el estudiante identifica una vez ingresa al material, se encuentran:

- Título del curso.
- Título de la Unidad de Aprendizaje.
- Subtítulo del tema o capítulo en desarrollo.
- Zona de desarrollo del tema.
- Zona de instrucción para interactividad.
- Botones de navegación (secuencial).
- Zona informativa con títulos de páginas anterior y siguiente.



- Botones de funciones (ayuda, PDF, navegación directa, actividades, créditos).
- Información de la página actual y número total de páginas.

Figura 1. Estructura gráfica de cada Objeto de Aprendizaje, como Unidad Didáctica

Tal como se aprecia en la figura, en la zona inferior derecha, se encuentra la sección de instrucción para interactividad, en la cual se informa la operación que debe realizar el estudiante para que se despliegue la información o animación programada en esa página.

Otro de los aspectos importantes de cada Unidad de Aprendizaje, definidos en el objeto de aprendizaje, es la eliminación de las barras de desplazamiento, con el propósito de presentar información breve y concreta por página. Esta característica debe conocerla quien escribe la primera versión del documento, y es acordado con el diseñador instruccional y gráfico, para facilitar la presentación del tema en el objeto y su navegación o consulta.

En el 2009, luego de un año de trabajo en la producción de los Objetos de Aprendizaje de la Cátedra Upetecista, se inició el proceso de conversión de las Unidades de Aprendizaje, por temas, a Unidades Didácticas, con base en el concepto de autores como:

*“Un instrumento de trabajo de carácter unitario, que permite al profesor, presentar su práctica educativa de forma articulada y*

*completa, para desarrollar unos procesos de enseñanza-aprendizaje de calidad, ajustados al grupo y al alumno*<sup>42</sup>".

*"La unidad didáctica es la interrelación de todos los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con una coherencia interna metodológica y por un periodo de tiempo determinado"*<sup>43</sup>.

Aunque el término de Unidad Didáctica es más ampliamente utilizado en la educación primaria, recoge diversos aspectos que se enfocan al diseño curricular y la planificación de un curso, con las estrategias de aprendizaje definidas, para desarrollar en el proceso de aprendizaje.

Dentro de los aspectos que deben definirse en cada Unidad Didáctica se encuentran:

- Título de la Unidad.
- Objetivos didácticos o de aprendizaje.
- Presentación o introducción.
- Tiempo o sesiones en las que se tratará la Unidad.
- Momento de aplicación o desarrollo.
- Actividades de enseñanza – aprendizaje.
- Estrategias de evaluación.
- Bibliografía.

En la construcción de estos elementos es muy importante la definición de los Objetivos de Aprendizaje; pues allí deben especificarse las competencias que se esperan desarrollar en los estudiantes, y serán los elementos base para las actividades propuestas y las de evaluación que se establezcan en la Unidad.

En la Cátedra Upetecista el trabajo ha sido colectivo, donde docentes, monitores y el equipo de diseño instruccional y montaje han participado en las diferentes fases del proceso. Tal actividad requiere de un diálogo permanente y la definición clara de los objetivos de cada Unidad de

---

<sup>42</sup> Diego Collado Apuntes "Educación Física y su Didáctica II" y Pablo Tejada de la Escuela Universitaria de Magisterio La Inmaculada. Recuperado: agosto 10 de 2009, en:

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e9/La\\_Unidad\\_Didactica-Base\\_de\\_la\\_programacion\\_de\\_aula.pdf](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e9/La_Unidad_Didactica-Base_de_la_programacion_de_aula.pdf)

<sup>43</sup> Citado por Enrique Javier Díaz, en:

<http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/Didactic/UD.htm>

Aprendizaje. Dentro de los elementos clave identificados, pueden mencionarse:

- Además del profesor experto en el tema, es fundamental el acompañamiento de un pedagogo con experiencia en producción de material digital (diseñador instruccional), diseñador gráfico y programador.
- La socialización y análisis de la Unidad, desde los objetivos y competencias propuestas, permite construir un material educativo de mayor calidad didáctica.
- Gracias a la interdisciplinariedad de los docentes, los ajustes de estructura y de forma, permiten construir mejores secuencias para el desarrollo de los temas y articulación de los objetivos y las estrategias de aprendizaje.
- Uno de los aspectos más complejos de coordinar es el tiempo, pues en la planeación, la socialización, la escritura o revisión por unidad y el montaje del material interviene un gran número de personas, donde el establecimiento de fechas y compromisos es un factor clave que requiere seguimiento permanente.

Por otra parte, además de los Objetos de Aprendizaje, se realizó la definición de proyectos efectuados por grupos de estudiantes, dentro de los cuales se desarrollaron diversos objetos informativos. En la construcción de este material se buscaba mayor interacción de los estudiantes, con algunos estamentos de la Universidad y de su propio programa académico, lo cual facilitó lograr mayor conocimiento de la Institución y despertar un sentido de pertenencia hacia la Universidad.

Todos los objetos educativos construidos, en este proyecto, pueden consultarse en el sitio de acceso público: <http://virtual.uptc.edu.co/catedra>

Para el segundo semestre de 2009, se tomará el enfoque de Unidades Didácticas, para ajustar el material existente, de tal forma que los objetivos, competencias y estrategias de aprendizaje propuestas se presenten de forma más explícita, y en el desarrollo del curso, en cada grupo, el profesor parta siempre de estos elementos, para articular de una forma más significativa las actividades que realice en cada unidad. El proceso propuesto será:



1. Definición de objetivos y competencias a desarrollar por cada estudiante.
2. Organización de la estructura temática (capítulos y lecciones).
3. Desarrollo de temas en un documento de texto.
4. Propuesta para la distribución del texto y ejercicios de repaso
5. Revisión por parte de los docentes y sugerencias.
6. Diseño gráfico y construcción de la primera versión del documento.
7. Verificación técnica del material.
8. Revisión y retroalimentación por parte de los docentes.
9. Ajustes y mejoras para montaje en la plataforma.

En los pasos 1, 5 y 8 es muy importante la realización de sesiones de trabajo con los docentes, donde participe al menos una persona del equipo técnico. En el paso número 4 se sugiere el diálogo con el pedagogo o diseñador instruccional, el diseñador gráfico y el programador, para dar más ideas y mejorar la propuesta inicial de interactividad propuesta por el docente.

### **Los aspectos técnicos**

Para la construcción de Objetos de Aprendizaje y material digital, existen muchas herramientas, muy sencillas de usar, que permiten la definición, elaboración y montaje de estos recursos. No obstante, cuando se cuenta con un equipo de producción interdisciplinario, se pueden elegir herramientas que requieren mayor conocimiento y, en este sentido, quizás uno de los programas más flexibles y poderosos es Adobe Flash®, que fue el utilizado en el caso de la Cátedra.

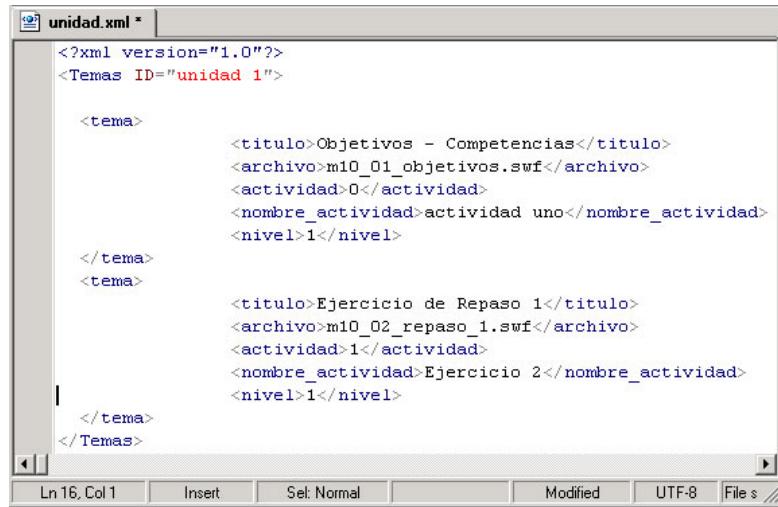
En cada Objeto de Aprendizaje, además de las opciones y funcionalidades descritas anteriormente, se incluyen enlaces a sitios Web y documentos de profundización de cada tema, en formato PDF de Adobe.

En cuanto a la estructura definida, para facilitar la actualización y/o modificación de las temáticas y su orden, se utilizó el formato XML<sup>44</sup>. En

---

<sup>44</sup> XML. Lenguaje de Marcas eXtensible. Lenguaje desarrollado por el W3 Consortium para permitir la descripción de información contenida en el WWW a través de estándares y formatos comunes, de manera que tanto los usuarios de Internet como programas específicos (agentes) puedan buscar, comparar y compartir información en la red. (s.f.) Recuperado el 10 de mayo de 2009, en <http://www.definicion.org/xml>.

un archivo XML por objeto, se especifican los elementos que componen la Unidad, de tal manera que el contenedor (wrapper), es el encargado de administrar la navegación y el despliegue de las diferentes páginas del Objeto, tal como se aprecia en la Figura 2.



The screenshot shows a text editor window titled "unidad.xml". The XML code defines a unit structure with two main sections: "Temas" and "Tema". The "Temas" section contains an ID attribute. The "Tema" section contains a "tema" element which further contains "titulo", "archivo", "actividad", "nombre\_actividad", and "nivel" attributes. There are two "Tema" elements, each containing two "tema" elements, resulting in four "tema" elements in total. The code uses indentation to structure the XML.

```
<?xml version="1.0"?>
<Temas ID="unidad 1">

    <tema>
        <titulo>Objetivos - Competencias</titulo>
        <archivo>m10_01_objetivos.swf</archivo>
        <actividad>0</actividad>
        <nombre_actividad>actividad uno</nombre_actividad>
        <nivel>1</nivel>
    </tema>
    <tema>
        <titulo>Ejercicio de Repaso 1</titulo>
        <archivo>m10_02_repasso_1.swf</archivo>
        <actividad>1</actividad>
        <nombre_actividad>Ejercicio 2</nombre_actividad>
        <nivel>1</nivel>
    </tema>
</Temas>
```

Figura 2. Estructura XML propuesta por Unidad de Aprendizaje

Gracias a la estructura definida, cada Unidad de Aprendizaje está compuesta por diversos archivos swf de Flash®, el archivo XML, que contiene la información de la estructura y orden de cada página que se presentará. Si existen archivos anexos, éstos son llamados directamente desde cada página.

Cada objeto de aprendizaje cuenta con una identidad propia, para lo cual, se usan colores e imágenes que corresponden con la temática del curso, en el cual será utilizado. Así el estudiante identificará en forma sencilla, a qué curso pertenece el material.

En la actualidad, se analiza la posibilidad de modificar la estructura en el XML a la de Scorm<sup>45</sup>, por las ventajas que ofrece, relacionadas con la accesibilidad, adaptabilidad, interoperabilidad, durabilidad y reusabilidad. Sin embargo, se ha identificado que la estructura de

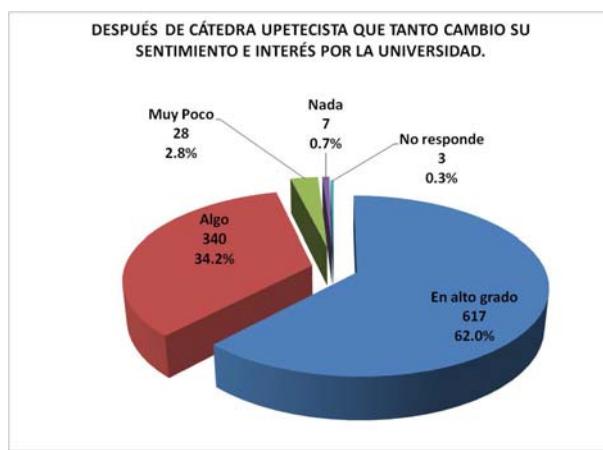
<sup>45</sup> Scorm (del inglés *Sharable Content Object Reference Model*) es una especificación que permite crear objetos pedagógicos estructurados. (s.f.) Recuperado el 10 de mayo de 2009 en <http://www.definicion.org/xml>

navegación definida se perdería en el LMS<sup>46</sup>, o plataforma Moodle, utilizada por la Universidad; pero el aporte más importante de trabajar con Scorm es el seguimiento que puede realizar el profesor al material visto por cada estudiante, información que con las características actuales no está disponible.

## La evaluación

En el curso, dada la cantidad de estudiantes, grupos y docentes, se utilizaron varios instrumentos para medir aspectos, como: la metodología mixta, el tiempo proyectado para las actividades, el docente, su impacto en la visión del estudiante, para su desarrollo profesional dentro de la Universidad. En próximos estudios, se espera analizar los objetos de aprendizaje desarrollados y su aporte dentro de los objetivos del curso.

En una encuesta, aplicada finalizando el primer semestre de 2009, y respondida por el 76.17% de la población estudiantil, vale la pena destacar los siguientes puntos:



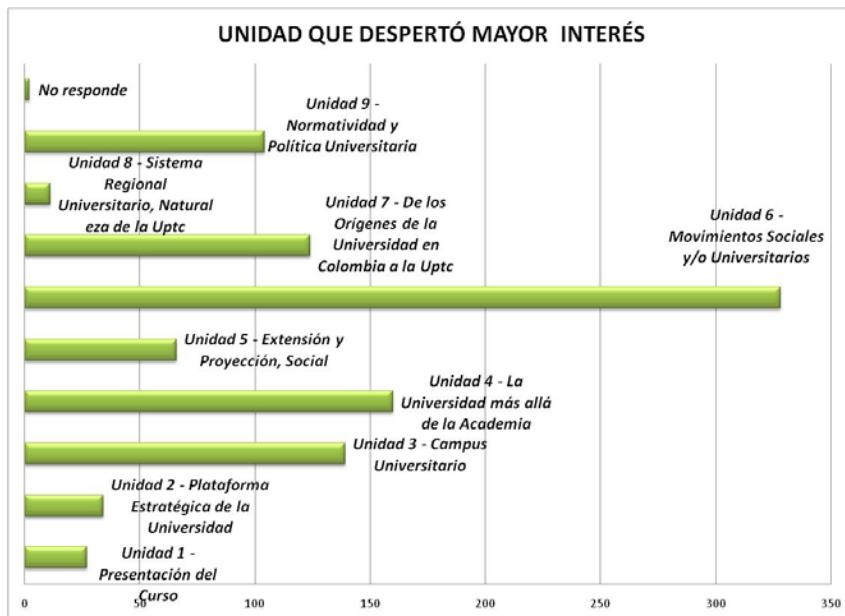
Gráfica 1. Impacto de la Cátedra, manifestado por los estudiantes

Los Objetos de Aprendizaje construidos han sido apreciados por un gran porcentaje de estudiantes; pues la presentación e interactividad cambian el concepto de lo que generalmente se encuentra en Internet, como material

---

<sup>46</sup> LMS. Sistema para Administración de Cursos – a través de Internet

de lectura pasiva. Todas las unidades de la Cátedra contaron con la versión interactiva del material, excepto la introductoria.



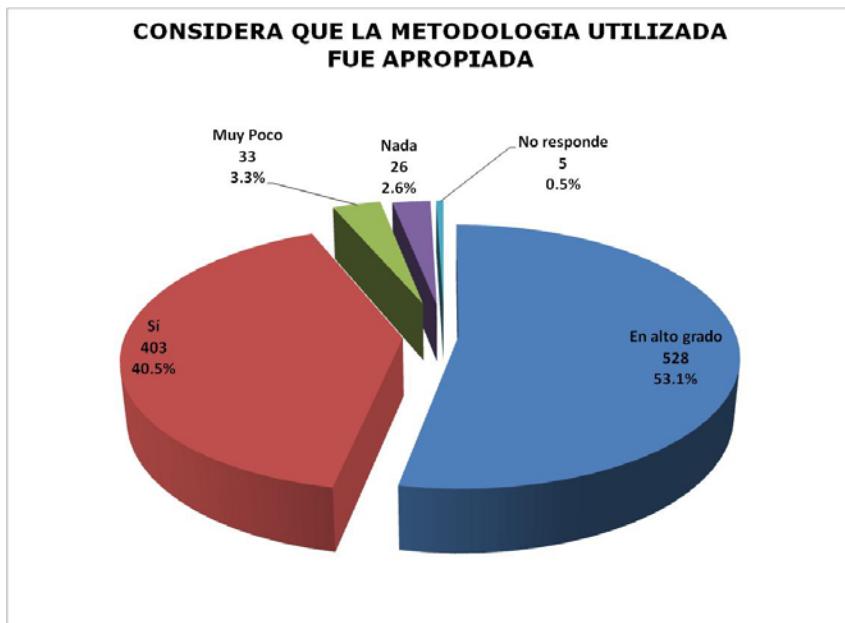
Gráfica 2. Unidad que despertó mayor interés en los estudiantes

Tal como se puede apreciar en la Gráfica 2, a los estudiantes les pareció más interesantes las unidades:

- Unidad 6. Movimientos Sociales y/o Universitarios.
- Unidad 4. La Universidad más allá de la academia.

Por el contrario, las unidades que captaron menos atención, por parte de los estudiantes, fueron:

- Unidad 8. Sistema Regional Universitario.
- Unidad 1. Presentación del curso.



Gráfica 3. Opinión de los estudiantes sobre la pertinencia de la metodología

Sobre la metodología, vale la pena mencionar que, en sus inicios, se presentó un buen porcentaje de resistencia por parte de los estudiantes, más aun cuando no todos conocían el Aula Virtual y algunos temen que la actividad presencial desaparezca. No obstante, se ha demostrado en el proceso el propósito de contar con mayores y mejores recursos a lo largo del proceso. En el primer semestre, de 2009, más del 93% estuvo de acuerdo con la metodología utilizada.

### A manera de conclusión

Sobre el proceso de producción de objetos de aprendizaje y el desarrollo de un curso, con el número de estudiantes y docentes participantes, vale la pena resaltar algunas características:

- Para la producción de Objetos de Aprendizaje o material digital educativo interactivo es fundamental el trabajo interdisciplinar y complementario entre docentes y equipo de producción, lo cual enriquece y facilita su elaboración, al eliminar barreras técnicas.
- La interactividad es un elemento clave en el material de estudio, que requiere de la creatividad y conocimiento por parte del docente, quien debería introducirse en mayor medida.

- El compartir experiencia de la práctica docente, para construir y proponer estrategias y material base para asignaturas, enriquece el proceso en forma significativa.
- Las actividades previas al desarrollo de cursos en ambientes virtuales, que requieren material digital de apoyo, necesitan mayor tiempo para su planeación y construcción, pero ofrecen mejores recursos que facilitan las actividades de seguimiento y evaluación. Adicionalmente, reducen la planeación necesaria para nuevos grupos.
- Cursos con metodología mixta o blended ofrecen grandes posibilidades de combinar las prácticas docentes tradicionales de la presencialidad, con los beneficios que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC. No obstante, es importante contar con herramientas sistemáticas, para evaluar y ajustar la metodología, de tal manera que el aprendizaje sea colectivo y pueda aprovecharse ese conocimiento en procesos similares.

## Créditos

En la dirección de la asignatura y la construcción del material digital interactivo participaron:

### ***Primera versión del material: 2006-2007***

Profesores: Humberto Alejandro Rosales, Luis Eduardo Wiesner, Blanca Acuña, Lina Parra.

Equipo Educación Virtual: Marleny Bernal, Mary Luz Ortiz, William Oswaldo Cuervo, Herman Rueda, Samuel Sánchez, Edgar Nelson López.

### ***Curso Cátedra Upetecista y modificaciones material, primer semestre 2008***

Profesores: Jorge Ferney Cubides, Claudia Figueroa, Ángel Jiménez, José de Jesús Moreno, Nubia Elena Pineda, Jaime Gutiérrez, Shirley Ovalle, Jaime Suzunaga, Yovanny Alba.

Monitores: Lady Diana Cárdenas, Nelly Yaneth Lara.

Equipo de Educación Virtual.

### ***Curso Cátedra Upetecista y modificaciones material, segundo semestre 2008***

Profesores: Jorge Ferney Cubides, Claudia Figueroa, Ángel Jiménez, José de Jesús Moreno, Nubia Elena Pineda, Shirley Ovalle, Yovanny Alba, Martha Chaparro

Monitores: Lady Diana Cárdenas, Nelly Yaneth Lara

Equipo de Educación Virtual.



### **Curso Cátedra Upetecista y modificaciones material, primer semestre 2009**

Profesores: Jorge Ferney Cubides, Shirley Ovalle, Claudia Figueroa, Ángel Jiménez, José de Jesús Moreno, Flor Alba Medina, Yovanny Alba.

Monitor: Henrry Alberto Cárdenas.

Equipo de Educación Virtual.

### **Curso Cátedra Upetecista y modificaciones material, segundo semestre 2009**

Profesores: Jorge Ferney Cubides, Adriana Perea, Claudia Figueroa, Ángel Jiménez, José de Jesús Moreno, Flor Alba Medina, Yovanny Alba.

Monitora: Jenny Paola Cárdenas.

Equipo de Educación Virtual.

## **Bibliografía**

Cardozo, C.G. Epítome del Estado del Arte de los Objetos Virtuales en Colombia. Recuperado el 25 de mayo de 2009, de

[http://api.ning.com/files/d7D9F2a\\*oQW22rmTXnIEvkPQAV8sJxjD6UP8sK4vce\\*SuX\\*h8Mc74xI5-1\\*EUTIZreA1\\*R59dM8memK-t5Gk2YRpNK\\*dcFmf/articuloova.pdf](http://api.ning.com/files/d7D9F2a*oQW22rmTXnIEvkPQAV8sJxjD6UP8sK4vce*SuX*h8Mc74xI5-1*EUTIZreA1*R59dM8memK-t5Gk2YRpNK*dcFmf/articuloova.pdf).

Castillo, J. Los tres escenarios de un objeto de aprendizaje. Recuperado el: 21 de julio de 2009 de:

<http://www.rieoei.org/deloslectores/2884Castillo.pdf>

Díaz, E. J. Las Unidades Didácticas. Recuperado el 20 de julio de 2009 de:

<http://www3.unileon.es/dp/ado/ENRIQUE/Didactic/UD.htm>

González, M y Galvis, E. Proceso de desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje para apoyar las actividades de formación de un programa de educación superior. Un caso de estudio en el Programa de Ingeniería de Sistemas de la UCC Bucaramanga – Recuperado el 18 de julio de 2009 de:

[http://www.enlaceinformatico.unicaqua.edu.co/docs/enlaceinformatico@unicaqua.edu.co\\_ElV06e01a02.pdf](http://www.enlaceinformatico.unicaqua.edu.co/docs/enlaceinformatico@unicaqua.edu.co_ElV06e01a02.pdf)

López, E. N. Aproximación a una taxonomía de los Objetos de Aprendizaje. (2007) Revista Educación y Ciencia – UPTC, 10, 13-18.

# El uso de los Objetos de Aprendizaje en un curso de diseño geométrico de vías

María Fernanda García Aladín. [mfgarcia@javerianacali.edu.co](mailto:mfgarcia@javerianacali.edu.co)

Jairo Andrés Montes González. [jamontes@javerianacali.edu.co](mailto:jamontes@javerianacali.edu.co)

Pontificia Universidad Javeriana

**Resumen.** El presente artículo explora la integración de tecnologías de información y la comunicación a un curso presencial de “Diseño Geométrico de Vías” para la formación de ingenieros civiles. Esta integración está basada en el uso de objetos de aprendizaje enriquecidos con simulaciones, para el apoyo a las clases presenciales. El texto describe los principales retos y aportes del uso de las TIC en el salón de clase, al tiempo que señala de manera general, el proceso que llevado a cabo para el adecuado montaje e implementación de los objetos de aprendizaje.

**Palabras clave:** Enseñanza de la ingeniería civil, objetos de aprendizaje, integración de TIC a la presencialidad.

Actualmente, nos estamos enfrentando a una sociedad cada vez más compleja, con información disponible a través de muchos medios, lo cual permite adquirir buenas capacidades en el uso de la tecnología (Unesco 2008). En el mundo moderno muchas personas, desde las analfabetas hasta los más brillantes filósofos e ingenieros usan tecnología de punta (equipos de sonido, teléfonos celulares, televisión, automóviles, etc.), luego se podría afirmar que dominan el “cómo funciona” la tecnología, pero solo un grupo selecto de ellas sabe “cómo se hacen” dichas tecnologías. El anterior es un ejemplo sencillo sobre cómo la naturaleza del hombre está a favor de los nuevos conocimientos, siempre hay espacio suficiente en el cerebro para aprender algo nuevo, lo importante es ordenar un poco el qué y decidir el cómo, pero ¿acaso son nuestros métodos pedagógicos (los universitarios) consistentes con las mentes y las tecnologías de ahora?

El docente constantemente tiene retos tecnológicos y pedagógicos, debe migrar hacia cada mente, escudriñar cómo aprenden sus estudiantes y él mismo, y diseñar los materiales adecuados, debe hacer una lectura de

los alumnos e identificar rápidamente cómo reordena el curso para lograr en cada uno las competencias propuestas. Una forma de lograrlo es a partir de la integración de las TIC como apoyo a la metodología de enseñanza, dado que estas metodologías permiten al docente preparar múltiples escenarios alrededor de un único tema, de esa forma el docente tiene en sus manos un mundo de posibilidades para exponer a sus alumnos y lograr la comprensión de la gran mayoría de ellos.

### ¿Qué aportan las TIC a los salones de clase tradicionales?

La tecnología avanza a grandes pasos y podría asegurarse que cualquier ciudadano resultaría un ser anacrónico si la evita de manera consciente. El mundo actual gira alrededor de los diferentes equipos (hardware) y de los programas para utilizarlos (software), ejemplos de estos son: el celular (hardware) y el programa de una marca o modelo de teléfono que lo hace más apetecido que el de otro (software), los autos, los equipos médicos, los computadores, los ascensores, las cajas registradoras, el sistema de transporte son ejemplos que se ven a diario en las ciudades. Si los ciudadanos comunes, con más o menos educación, no importa, aprenden a desenvolverse en este mundo tecnológico ¿cómo no aprovechar esto para educar formalmente a las personas? Es más, ¿cómo no llegar a una mayor cantidad de personas?

A este respecto resulta interesante revisar el documento: Normas Unesco para competencias en TIC para docentes, versión 3.0, presentado en Londres en enero de 2008, en donde se escribe “*Al profesor le incumbe la responsabilidad de crear las posibilidades de aprendizaje y el entorno propicio en el aula que facilite el uso de la tecnología por parte de los estudiantes para aprender, comunicar, y crear productos de conocimiento*”<sup>i</sup>. Es el docente el responsable directo de crear los escenarios con los recursos disponibles para la sociedad que le corresponde. El docente debe ser creativo e identificar los objetivos del curso, crear y/ o seleccionar los materiales adecuados y estar en constante revisión y actualización del material y de sus propios conocimientos. El Gobierno, por su parte, debe apropiar recursos y generar políticas que incentiven la evolución de los docentes y de las propias instituciones para lograr que los beneficios de la tecnología se reflejen en personas, de cualquier región: urbana o rural, mejor educados, más hábiles y más competitivos.

Las TIC no sólo son un recurso para la virtualización de la educación, sino que además pueden dar apoyo a los procesos presenciales cuando son traídas al aula de clase, y es importante hacer uso de ellas para estar acorde con el marco de políticas planteadas por la Unesco, donde manifiesta que la educación es una **función fundamental** y como tal debe:

- “Involucrar valores fundamentales y transmitir el legado cultural”
- “Apoyar el desarrollo personal”.
- “Promover la democracia”.
- “Impulsar el entendimiento entre culturas”.
- “Apoyar el desarrollo económico”.

Los puntos anteriores también conciernen a otros modos de educación, es decir, que al involucrar a las TIC como un recurso para adquirir o generar conocimiento, se está llegando también a ciudadanos que tienen otras características cognitivas y que posiblemente al brindarles esta nueva forma de conocimiento puedan apropiarse más profundamente del contexto que se les plantea.

En particular, al analizar las vivencias en salones de clase tradicionales y en aulas con TIC se puede concluir que las TIC aportan con:

- La posibilidad de ubicar al estudiante en un papel activo en el aula, pues se lo puede enfrentar al uso de software y de simuladores que le propician el contacto con el tema bajo diferentes escenarios y en forma ágil.
- El uso de software y simuladores puede ser una posibilidad de enriquecer el trabajo colaborativo, en la medida que puede generar retroalimentación valiosa para su trabajo y el de los demás.
- La motivación al estudiante a proponer soluciones diferentes, hacer comparaciones y tomar decisiones dado que la velocidad en la respuesta es alta, gracias al uso de software.
- Los ambientes amigables, basados en el lenguaje gráfico, para mostrar fenómenos diversos y dinámicos (una imagen puede mas que mil palabras, dicen por allí) facilitan la comprensión de los conceptos y optimizan el tiempo de la clase.

# ¿Cómo involucrar a las TIC en el aula de clase? Un caso particular: diseño geométrico de vías

## 1. Naturaleza del curso

El Diseño Geométrico de Carreteras, que se imparte en la Pontificia Universidad Javeriana Cali, es un curso que pertenece al sexto semestre de la Carrera de Ingeniería Civil, los estudiantes son jóvenes, de mínimo 18 años de edad, quienes durante el transcurso de la carrera han cursado un dibujo técnico asistido por computador, topografía, dos físicas, al menos tres cálculos y dos humanidades, expresión oral y escrita y algunas ciencias naturales. El curso tiene como objetivo conocer, identificar y cuantificar los elementos que hacen parte del diseño geométrico de una vía y adquirir los conocimientos básicos para el diseño y localización de la misma. En el caso particular de la asignatura, los alumnos vienen con un bagaje importante en cuanto a Física, Matemática, herramientas de dibujo asistido por computador, percepción tridimensional de la superficie de la tierra y procesos de formación de la corteza terrestre, poniendo todos esos conocimientos en diseños propios de la disciplina.

## 2. Articulación con la propuesta de formación del ingeniero civil

El programa de Ingeniería Civil describe una serie de competencias, que deben ser adquiridas por los estudiantes y que están fundamentadas en el ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology):

- Competencia A: habilidad para aplicar los conocimientos de las Matemáticas, Ciencias e Ingeniería.
- Competencia B: habilidad para diseñar y conducir experimentos, tan bien como analizar e interpretar datos.
- Competencia C: habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos para un fin determinado.
- Competencia D: habilidad para realizar trabajo en equipos multidisciplinarios.
- Competencia E: habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Competencia F: entender la responsabilidad ética y social.
- Competencia G: habilidad para la comunicación efectiva.

Por lo cual, el curso propone el fortalecimiento de al menos dos competencias por módulo. Para el alumno esto implica indudablemente disposición para hacer uso de los conocimientos previos, todas las herramientas gráficas y poner a prueba sus propias competencias. Para el docente el reto es ingeniar espacios y herramientas que van a facilitar el proceso de aprendizaje; por ejemplo, el desarrollo de un proyecto de diseño que incluya la sensibilización con el medio ambiente, el trabajo en grupo, adicionalmente, el diseño de pequeños simuladores que muestren en forma gráfica y dinámica el efecto de unas variables sobre otras, otro reto es lograr dominar el software de diseño en todas sus dimensiones, es decir, desde la captura de datos hasta lograr experimentar con las variables y recrear diferentes escenarios.

### **3. ¿Qué tuvo que hacer el docente para desarrollar este trabajo?**

En la enseñanza del Diseño Geométrico de Vías se debe describir con palabras espacios en tres dimensiones, pero el diseño se realiza por pasos, y en cada uno de ellos se trabaja únicamente en dos dimensiones. Adicionalmente, el tema es muy extenso, en la enseñanza tradicional se logra dominar la formulación geométrica, física y matemática y se enfatiza sobre conceptos teóricos importantes como el manejo de proyectos viales, la Geología, el uso del suelo, etc. En los primeros años, hacia el año 2000, el curso contó con metodologías tradicionales de enseñanza, es decir, la clase se dictaba con el apoyo del marcador y el tablero, donde el docente recreaba los ambientes haciendo acopio de sus habilidades gráficas. Por su parte, los alumnos trabajaban sobre planos impresos con escuadras, compás, curvígrafo y mucho borrador para corregir los diseños hasta acoplarlos a las enseñanzas teóricas, pero se dificultaba la sensibilización de variables, es decir, el ¿qué pasaría si? tan importante en diseños de ingeniería. Posteriormente se diseñaron presentaciones en Power Point, que potenciaron, en alguna medida, las explicaciones, pues contaban con algunos gráficos prediseñados para cada clase, adicionalmente, se avoló el uso de planos impresos al involucrar los ambientes tipo CAD en la clase y en el desarrollo del proyecto de semestre como tal. Considerar la inclusión de TIC en el curso fue un proceso de estudio detallado del microcurrículo en conjunción con la exploración del potencial que ofrece la Universidad Javeriana para apoyar a los docentes en estas ideas. Esta exploración llevó a rediseñar las presentaciones en Power Point, diseñar pequeños simuladores, incluir

videos y secuencias fotográficas, mantener las salidas de campo y el manejo de proyectos y cambiar el objetivo del uso del software, pues anteriormente se usaba exclusivamente para diseñar, ahora se visualiza como una de las herramientas que ayudará a contestar los ¿qué pasaría si? La secuencia del curso es la siguiente:

- Primero, se realizan los estudios de *selección de ruta* en el cual se escoge el corredor con menor impacto ambiental, que mejor sirve a la comunidad y a los mejores costos de operación. Imaginemos que entramos a un software libre tipo Google Earth y se le pide a los estudiantes trazar una carretera nueva que va desde Cali hasta Neiva (Colombia). El resultado de estas imágenes es que tiene que superar un macizo montañoso (Cordillera Central de Colombia) y los estudiantes deben lograr identificar todas las posibles rutas para ello, pero no las existentes, si no unas nuevas a través de las montañas y ríos de dicho sistema. ¿Cuál de ellas representa los menores costos de operación? Bien sin el uso de la tecnología este solo evento costaría mucho trabajo explicarlo y en especial cuantificarlo, de hecho tomaría muchas horas de clase, pues el docente tendría la necesidad de elaborar gráficos de muy alta calidad en el tablero, aunque tal vez la mayor angustia de esto es el tiempo que toma hacer cada gráfico y pensar que al terminar la clase el gráfico debe ser borrado del tablero. Con el uso de TIC el docente puede entregar planos en medio magnético, tipo Cad, y hacer que los estudiantes escudriñen los posibles corredores con el uso de un simulador y a partir de modelos matemáticos simples cuantifiquen los costos de operación, al final se exponen las diversas rutas y los mismos estudiantes tienen la oportunidad de opinar y aprender sobre la experiencia conjunta.
- El segundo capítulo, es el *diseño en planta*. Imagine que toma un avión, no hay nubes y se puede ver todo el paisaje allá abajo, con vías, montañas, ríos, viviendas, sembradíos, etc. Los estudiantes deben trazar en esa vista una vía que resalte al máximo las viviendas, los sembradíos, que no afecte nacimientos de agua ni especies endémicas, etc., y en la cual se pueda viajar a velocidad constante y permita tener suficiente visibilidad para frenar a tiempo y evitar colisiones. Bien, este último es un problema conjunto de la Geometría y la Física y se puede resolver con pequeños simuladores. Los estudiantes pueden ver el efecto de la velocidad en su propio diseño, pueden ver cómo el auto puede salirse en una curva y rodar pendiente abajo o colisionar contra el

talud. Igualmente, identifican las distancias de frenado cuando la vía está seca o cuando está húmeda o si la vía es en asfalto o es concreto.

- Posterior a ello, viene el *diseño en perfil*, donde se debe lograr que el alumno realice la conexión entre lo bidimensional y la representación mental de un volumen (tres dimensiones), esto se trabaja en asignaturas previas tales como el dibujo, la Geometría Descriptiva y la Topografía, pero aún así en la asignatura de Diseño Geométrico de Vías el docente requiere poder describir las tres dimensiones. Se trata entonces de mostrarle al estudiante cómo la falta de coordinación entre el diseño en planta y el diseño en perfil conlleva a poca visibilidad y con ello alto riesgo de accidentalidad, entre otras situaciones interesantes. En este caso el uso de software tridimensional, tipo Cad, ayuda al docente ya que permite “mover la cámara” y cambiar literalmente el punto de vista.
- El módulo en *sección transversal* tiene simuladores, videos y modelos matemáticos que permiten calcular el volumen de tierra que se movilizará, y con ello indirectamente el costo de obra, para el diseño elaborado por el grupo.
- El curso finaliza con una exposición del proyecto que se ha venido desarrollando a lo largo del curso, este desarrollo se ha dado, incluso, dentro del mismo horario de clase; pues cada simulador, cada modelo matemático y el software ha sido usado directamente en el proyecto de cada grupo, en cada clase se ha invertido una parte de tiempo en la exposición teórica y otra en la aplicación directa al proyecto. Durante todo el semestre se ha mantenido comunicación con los alumnos y se ha realizado retroalimentación sobre el proyecto; cada etapa del mismo depende del desarrollo de la etapa anterior, son una serie de eventos, uno tras otro. Así se recoge el 100% del temario en la exposición final, en la cual los estudiantes hacen aportes constructivos a los diferentes proyectos y generan conocimientos adicionales.

#### **4. La importancia de incluir TIC en el curso**

El curso de Diseño Geométrico de Vías es extremadamente amplio y en ausencia de la tecnología es posible que se termine impartiendo la teoría y no se llegue al planteamiento de diferentes escenarios que le ayuden al estudiante a comprender el fenómeno y el efecto de realizar ciertos cambios en el diseño. Las TIC pueden ser usadas tanto para confirmar los conocimientos adquiridos (Ej.: dinámicas tipo quién quiere ser millonario) o también pueden ser usadas para la aplicación y transferencia de los mismos (a partir de simuladores y software de diseño).

En el caso de las simulaciones se preparan aplicaciones que al interior contienen la modelación matemática vista en clase (Ej.: Cálculo de la Distancia de Visibilidad de Parada, la cual obedece a una combinación del movimiento acelerado uniforme y el movimiento desacelerado), pero hacia el exterior el estudiante ve un ambiente gráfico, al cual entran datos básicos como la velocidad del móvil y el coeficiente de fricción entre las llantas y el pavimento. Se le plantean al alumno preguntas como: ¿qué pasaría si el pavimento estuviera mojado? o ¿influye en algo la pendiente?, etc. Finalmente, el simulador le entrega datos en un ambiente gráfico y el alumno responde estas preguntas y la ventaja es que cuando el alumno hace sus cálculos físico-matemáticos verifica la respuesta.

En el caso del uso de software, los ingenieros tienen la ventaja de poder sensibilizar los diseños, es decir, preguntarse muchas veces el ¿qué pasaría si?, digitar los nuevos datos y analizar el resultado. Así, es posible evaluar el impacto de las variables sobre el resultado del proyecto.

#### **5. Recepción que tuvieron los estudiantes**

Durante la docencia se ha tenido la oportunidad de impartir cursos en muchos estilos: inicialmente, se usaba el tablero de tiza, se migró al tablero de marcadores, el uso de proyector de acetatos y presentaciones en Power Point; posteriormente, se tuvo la oportunidad de diseñar cursos apoyados en TIC y lo último que se está haciendo es usar un tablero interactivo, denominado el Mimio.

Los estudiantes de cada cohorte reciben muy bien los cambios que se han realizado en la metodología, por cuanto los ambientes gráficos liberan una serie de esfuerzos que realiza el cerebro para comprender, y bien vale repetir “una imagen vale más que mil palabras”, al consumir menos

tiempo en explicaciones se puede concentrar al estudiante en la exploración de las ecuaciones, en el diálogo sobre el efecto que tendrá su diseño en el mundo que lo rodea, en la sensibilización. Sin embargo los estudiantes tienen que ser competentes en el uso de software, tipo CAD, manejo de hojas de cálculo, procesadores de texto e Internet, pues en cada clase los estudiantes hacen consultas, sensibilizan variables, diseñan, etc.

Debido a que el curso se imparte en una sala especial con software, propio de Ingeniería Civil, y que dentro de la Carrera muchos otros profesores tienen cursos diseñados de manera semejante a éste, dicha sala tiene alta demanda, en algunas ocasiones se permitió que algunos de mis alumnos antiguos presenciaran las clases mientras “desarrollaban algún otro proyecto”, el resultado fue que tanto los antiguos como los nuevos terminaban inmersos en el diálogo y las actividades propuestas para esa sección.

## **6. Evaluación del docente y de los estudiantes sobre la nueva metodología**

Esta evaluación se puede plantear desde tres indicadores: asistencia a clase, calidad de los proyectos y alcance de los mismos. Respecto al impacto de la integración de las TIC a la asistencia a clase puede decirse que la metodología no hace la diferencia, lo que motiva a un estudiante a ir a clase es el valor agregado que encuentra en ella, no importa si la clase se imparte con marcador y tablero o si se hace apoyada en TIC, los docentes deben cuidar la motivación y cautivar a su auditorio. Con relación a la calidad de los proyectos, ésta depende también del grado de motivación que tenga el estudiante; en cuanto al alcance, se puede afirmar que gracias al ambiente gráfico y al uso de herramientas computacionales es posible llegar más allá, es decir, que en las mismas 16 semanas es posible abarcar más tema sin afectar la calidad. Desde este punto de vista, es importante mencionar que hay algunas consignas importantes, por ejemplo, el docente debe ser consciente que un curso apoyado en TIC requiere tanta preparación como un curso tradicional y, sobre todo, constante actualización, pues los alumnos siempre son capaces de identificar si el docente se ha preparado para dictar cada sesión, el docente no debe caer en el rol de considerar que estando en PowerPoint entonces está listo para hoy y la posteridad. Por otra parte, los alumnos deben tener claro que el software usado no toma decisiones, las decisiones las toma el ingeniero; si a un software se le ingresan datos poco valiosos, procesará y entregará resultados poco valiosos; pero definitivamente, procesará y sólo

el ser humano puede identificar errores que le permitan corregir los datos de entrada y generar diseños valiosos. Tal cual se dice “el papel aguanta todo”, es posible decir “el software aguanta todo”.

## 7. Los logros más importantes

Definitivamente, el logro más importante del curso son los simuladores y ambientes gráficos que permiten optimizar el tiempo presencial. Los alumnos anteriormente se sentaban en sus puestos con la calculadora y el tiempo se invertía en talleres y ejercicios cortos en clase; ahora el estudiante asiste a clase en una sala de software y está continuamente aplicando la formulación y respondiendo los retos, cada alumno o cada grupo realiza consultas y cálculos en escenarios diferentes, los resultados son enviados por correo y socializados a través del video beam para el aprendizaje colaborativo, todo durante la clase. Asimismo el logro más importante, como docente, es haber tomado el riesgo, pues la Universidad ya contaba con el grupo de profesionales para lograr la implementación del curso, pero el diseño del material y la redistribución del curso fue todo un reto colaborativo. Respecto a los logros, puede concluirse que el mejor indicador adoptado para este curso es *el avance y la profundidad de los proyectos*. Hacia el año 2000, los estudiantes entregaban planos diseñados a mano, donde no había evidencia de que el alumno hubiera planteado diversos escenarios de diseño; poco a poco el curso se ha vuelto más dinámico, los diseños llegan al profesor por correo electrónico y el profesor regresa al alumno todas las observaciones para que genere correcciones; adicionalmente, al alumno se le plantean problemas de su propio diseño para que el solucione, por ejemplo se le dice que el eje de la carretera está pasando por un nacimiento de agua, el cual debe protegerse, por lo tanto, se debe desplazar el eje x metros hacia el Norte. La evidencia del rediseño queda en cada archivo y las memorias de cálculo, las cuales se escriben con el esquema propuesto por las normas Icontec, describen el proceso seguido durante todo el semestre.

## 8. Las mayores dificultades para el docente

Hay varias cosas por vencer, la primera de ellas es aceptar la invitación a los cursos de capacitación en pedagogía, a veces “no hay tiempo”, este fue el primer reto; después de esto, vino la meta de aplicar lo aprendido, para lo cual fue importante destinar una cuantas horas semanales, por cuanto estos diseños no son fáciles, requieren dedicación y rediseño constante pues el hecho de tener todo al alcance del Internet hace que los estudiantes

puedan distraerse, el curso debe mantenerlos activos constantemente y la dificultad actual es la creación de escenarios adicionales, enriquecidos, que mejoren el proceso de aprendizaje.

## 9. Cómo enfrentar esas dificultades

Lo que ocurre habitualmente es que se llega a ser docente sin haber recibido alguna capacitación en pedagogía, en las universidades se requieren ingenieros, contadores, administradores, etc., gustosos de enseñar, es decir, que este arte se basa en un abordaje “empírico”, pero en la medida en que se crece en experiencias docentes es importante estudiar y capacitarse en asuntos sobre pedagogía. Hay muchas metodologías que seguramente el profesor desarrolla en la clase, pero no las reconoce como tal; por ejemplo, el docente puede usar habitualmente la clase magistral, la modelación matemática, el desarrollo de talleres, el seminario, la enseñanza basada en problemas, pero a lo mejor no se ha dado cuenta de ello. Lo importante sería estudiar qué es cada una de ellas, cómo se implementan a cabalidad para optimizar el proceso de aprendizaje. Por otra parte, la pedagogía es tan amplia que seguramente vale la pena empezar por perfeccionar las técnicas con las cuales uno es más afín.

Respecto al diseño del curso como tal, debe tenerse en cuenta que es complejo y requiere de tiempo para la planificación e implementación, no es lo mismo una clase magistral en la cual el docente entrega todo el conocimiento, a una clase colaborativa donde el docente diseña escenarios para que el alumno genere conocimiento. En conclusión, las dificultades se enfrentan destinando tiempo para la creatividad.

En el documento “Los entornos de aprendizaje ricos en tecnología y centrados en el estudiante”, de Hirumi, 2002, se establecen ocho pasos diseñados para abordar muchas de las carencias asociadas con los métodos de enseñanza tradicionales:

Paso 1. *Establecer el reto de aprendizaje del curso:* en este paso se describen los objetivos del curso y las competencias que deben desarrollar los estudiantes debido a que adquirirán un conjunto de habilidades y conocimientos específicos. En el caso del curso de Diseño Geométrico de Vías, los estudiante no solo aprenden a trazar una vía en un territorio inhóspito o a rediseñar una vía existente aplicando la Física y las Matemáticas, ellos también aprenden a identificar el impacto positivo y negativo de la vía en el entorno, en la seguridad vial, medido desde el

punto de vista de la accidentalidad; trabajan en grupo y fortalecen su habilidad para comunicarse en forma oral y escrita.

Paso 2. *Negociar los objetivos y las metas de aprendizaje*: ¿qué es lo que tengo que saber como docente y ser capaz de hacer, para conseguir el reto de este curso? Por otra parte, el docente debe también motivar al estudiante a valorar sus propios requerimientos de aprendizaje, a labrarse metas. Los objetivos se plantean el primer día, pero, a la vez, se le pregunta a los estudiantes si están satisfechos con el alcance del curso, si sus expectativas son superiores el curso puede rediseñarse.

Paso 3. *Negociar las estrategias de aprendizaje*: a los estudiantes se les debe presentar una lista de actividades que les ayudará a lograr los objetivos del curso, tales como visitas a la biblioteca, compra de libros, motores de búsqueda, prácticas de laboratorio, etc. Al variar estas estrategias se evita la monotonía, se genera expectativa constante en el alumno y un papel más activo del profesor en el diseño de las actividades propuestas.

Paso 4. *Crear el conocimiento*: practicar, practicar y practicar. Cada actividad que el alumno trabaje en forma autónoma debe servirle para fijar el conocimiento, pero debe ser diseñada para que lo rete y a la vez le agrade. Los proyectos aplicados a un entorno real son adecuados para poner a prueba los conocimientos adquiridos, pues en el diseño de una carretera no hay “una” respuesta correcta, existen múltiples alternativas validas, unas mejores que otras.

Paso 5. *Negociar los criterios de actuación*: ¿cómo demostrar que el estudiante ha adquirido los objetivos de aprendizaje?, se le plantea al estudiante la revisión continua de informes escritos, proyectos, revisión del grupo, autoevaluación, etc. Los resultados de las diferentes actividades se califican en varios aspectos, tales como: calidad de la exposición, calidad del documento escrito, calidad de los planos, dominio del tema, etc. La retroalimentación es continua y en el caso de los proyectos el estudiante debe realizar todas las correcciones de fondo (conceptuales) del informe para poder emprender el siguiente tema.

Paso 6. *Dirigir la valoración propia*: presentar el resultado del paso 5 a pares evaluadores, en este caso a los demás integrantes de la clase, así se le hace un feedback correctivo para mejorar su propio trabajo. Durante cada exposición, los estudiantes hacen aportes a los otros grupos, el profesor dirige preguntas sobre el tema hacia los espectadores para

cautivar su atención y motivarlo a pensar en un tema que posiblemente no domina. Así, cada persona mide sus propios conocimientos e identifica su recursividad apoyándose en los conocimientos previos.

Paso 7. *Dirigir la actuación y retroalimentación*: se da durante todo el curso, el docente dirige el trabajo, examina documentos, contesta correos, se pasea por el aula, pregunta si hay inconvenientes o dudas, etc. recogiendo información valiosa por parte de los estudiantes para mejorar el curso

Paso 8. *Comunicar los resultados*: mostrar públicamente el resultado a pares y alumnos y recibir conceptos, además puede preguntar ¿qué fue lo mas o menos útil?, ¿Qué más quiere o necesita saber?

## **¿Existe una forma correcta de integrar la tecnología al aula de clase?**

Indudablemente, cada docente tiene su propio estilo y puede generar muchas formas de transmitir información a su auditorio, pero debe seguir un orden lógico mínimo:

1. **Definir el enfoque del curso, los objetivos a lograr:** identifica los alcances del curso y es *absolutamente independiente* de la metodología escogida. Bien sea a partir de una clase magistral o de un curso basado en TIC, cualquier docente debe favorecer el desarrollo de unas competencias bien definidas en los alumnos para el curso en cuestión; por ejemplo: si en el curso Diseño de Vías se plantea el objetivo: Conocer, identificar y cuantificar los elementos que hacen parte del diseño geométrico de una vía y, adicionalmente, se propone que los estudiantes desarrollen las competencias: A, habilidad para aplicar los conocimientos de las Matemáticas, Ciencias e Ingeniería, y B, habilidad para realizar trabajo en equipos multidisciplinarios, el docente puede diseñar sus clases magistrales o apoyadas en TIC o virtuales, no importa; el objetivo debe cumplirse y las competencias planteadas deben ser desarrolladas por los alumnos.
2. **Identificar o crear las herramientas para impartir el curso:** ya corresponde a los predios del *docente*, es él quien diseña y crea los espacios para que el curso cumpla los objetivos y los alumnos desarrollen las competencias propuestas. Un docente puede escoger la

enseñanza tradicional, con teoría y resolución de ejemplos en tablero; otro docente, lo hará con el uso de PowerPoint, y otro, definirá si quiere que el estudiante aprenda “de” la tecnología (estudiante pasivo) o aprenda “con” la tecnología (estudiante activo). En este punto es importante mencionar que:

- Aprender “de” la tecnología, es un modelo en el que el docente debe diseñar una serie de secuencias instruccionales que lleven a resultados predeterminados, debe además transmitir de manera efectiva las ideas. Por su parte el alumno está limitado en su aprendizaje (Montes 2008). Un ejemplo de este tipo son algunos juegos interactivos, supongamos que el ejercicio es resolver un rompecabezas, la persona mueve las imágenes hasta armar el rompecabezas, entonces la tecnología fue usada para aprender “de” ella porque sólo había una posible respuesta a este ejercicio.
- Aprender “con” la tecnología, en este modelo el docente debe proveer múltiples opciones de representación de la realidad, hacer énfasis en la construcción de conocimientos, permitir que hayan múltiples experiencias de conocimiento y permitir reflexión sobre el conocimiento, entre otras (Montes 2008). Un ejemplo de este tipo de material son los simuladores: imaginemos una carretera donde el objetivo es llevar un camión cargado desde un punto A, ubicado en la parte superior izquierda de la pantalla, hasta un punto B, ubicado en la parte inferior derecha de la misma, con subidas y bajadas intermedias; además, se le da al estudiante la posibilidad de manejar variables, como la velocidad y la textura de la superficie, la vía puede ser sin pavimento, puede ser con pavimento o puede estar con hielo, etc. El simulador le entrega al estudiante el consumo de combustible que tuvo el camión en cada intento y los costos de operación. De esta manera, el estudiante puede combinar esas dos variables (textura y velocidad), y analizar varias cosas, por ejemplo, ¿cuál de las texturas ofrece menores costos de operación?, o ¿cuál de las velocidades genera menor consumo de combustible? y algunas más. Ahora, esto puede quedar allí, pero si ponemos este simulador en un contexto técnico y lo ligamos a los costos del transporte, el estudiante puede sensibilizarse ante el hecho que una vía sin pavimentar o en mal estado genera alto impacto en la economía de una región.

3. **Trazado de la trayectoria, el día a día del curso:** el objetivo es lograr que el estudiante tenga representaciones internas semejantes a

las del docente (Montes 2008), se debe brindar al estudiante la posibilidad de retroalimentarse rápidamente a partir de:

- La comunicación continua, usando medios que le permitan debatir en tiempo real, este espacio se da en la propia clase, pero también puede aprovecharse el Internet, con las discusiones en blogs o la escritura en wikis u otros medios de comunicación.
- Igualmente, se diseñan ambientes para que el estudiante repita cuantas veces considere necesario un determinado tema, la diferencia con la clase tradicional es que no lo hará en un texto escrito, sino en un ambiente gráfico tipo software o simuladores, que le ayuda a representar los fenómenos o sucesos y le permite rápidamente plantearse diversos escenarios y analizar cada evento con detenimiento.
- La profundización teórica se verá enriquecida por la posibilidad de consultas en línea durante la clase o por fuera de ella, es importante utilizar motores de búsqueda y enlaces pertinentes.
- La utilización de video y audio para el análisis es una herramienta que igualmente permite esclarecer conceptos

En este punto, es importante tomar el microcurrículo del curso y analizar en cada tema la posibilidad de incluir algún tipo de tecnología como las mencionadas anteriormente; finalmente, cualquiera que sea la herramienta diseñada debe ser flexible para poder ir al ritmo del grupo estudiantil, debe ser sometida constantemente a evaluación, actualización y rediseño y evaluar si los cambios efectuados se reflejaron en la adquisición de las competencias planteadas.

## Bibliografía

- Borrero, A. (2005). *Idea de la Universidad en sus orígenes. Simposio Permanente sobre la Universidad*. Cali: Pontificia Universidad Javeriana.
- Hirumi, A. (2002). Student-Centered, Technology-Rich Learning Environments (SCenTRLE): Operationalizing constructivist approaches to teaching and learning. *Journal of Technology and Teacher Education*. 10, 497-537.
- Montes, J. (2008). Más allá de la transmisión de Información: Tecnología de la Información para construir conocimiento. *Pensamiento Psicológico*, 3 ,59-74.

- UNESCO (2008). ICT competency standards for teachers, Londres, UNESCO
- Sierra, F. (2005). Transformaciones epistemológicas. Simposio Permanente sobre la Universidad. Cali: Pontificia Universidad Javeriana.
- Torrado, R. (2005). *De la ciencia antigua a la ciencia moderna, Simposio Permanente sobre la Universidad*. Cali: Pontificia Universidad Javeriana.
- Vivas, A. y Aguirre, M. (2006) Aprendizaje Significativo y TICs ». Material del curso MemTIC: Mejora Educativa con mediación TICs. Recuperado el 13 de noviembre de 2008 de: <http://aula.cepindalo.es/moodle/mod/resource/view.php?id=1040>



**CAPITULO III**



# Objetos de Aprendizaje: cuatro años después

*Diego Ernesto Leal Fonseca<sup>47</sup>*  
[diego@diegoleal.org](mailto:diego@diegoleal.org)

*Resumen: En 2005, el Ministerio de Educación de Colombia dio inicio a lo que se convertiría en una estrategia nacional en el área de Objetos de Aprendizaje, convocando la participación de grupos de investigación e instituciones de educación superior de diversas regiones del país. Cuatro años después, las experiencias de estas instituciones y la evolución del área a nivel mundial sugieren la necesidad de replantear los supuestos que sirvieron de punto de partida a este camino, y de preguntarnos cuál es el rumbo razonable que debería tomar para lograr un impacto positivo en nuestras instituciones educativas. Este capítulo presenta un análisis del entorno desde las líneas que componen la estrategia original, y propone algunas reflexiones iniciales al respecto.*

**Palabras clave:** objetos de aprendizaje, recursos educativos abiertos, repositorios, calidad de objetos de aprendizaje.

En octubre de 2005, cuando me convertí en miembro del Proyecto Nacional de Uso de Medios y TIC en Educación Superior, del Ministerio de Educación de Colombia, mi primera tarea fue participar en las etapas finales del concurso de Objetos de Aprendizaje, realizado en ese año. Las lecciones aprendidas durante este concurso fueron un insumo fundamental para avanzar en la que sería otra de mis tareas iniciales: la propuesta inicial de una estrategia que permitiera abordar el tema de manera integral a nivel nacional.

Dicha propuesta, compilada en un pequeño conjunto de diapositivas y enriquecida a lo largo de 2006 con la participación de un grupo creciente de personas e instituciones, sirvió como punto de partida para el

---

<sup>47</sup> Asesor del Viceministerio de Educación Nacional de Colombia en temas de incorporación y uso de Tecnologías de Información y Comunicación para la Educación Superior. Entre 2005 y 2008 estuvo a cargo del Proyecto Nacional de Uso de Medios y TIC en Educación Superior. Explora éstos y otros temas en su blog personal: <http://diegoleal.org/blog>.

desarrollo de una naciente comunidad de trabajo alrededor del tema, la cual está representada en los diversos autores que hacen parte de esta publicación. Por ello, es una oportunidad muy grata haber sido invitado a escribir aquí, en un espacio que da cuenta del trabajo desarrollado por diversas instituciones de educación superior y que permite observar el avance que hemos tenido en esta área a nivel nacional.

En 2005, una de las primeras acciones que realicé para el diseño de la estrategia de Objetos de Aprendizaje del Ministerio de Educación fue intentar obtener un panorama del estado del tema a nivel mundial, con un deliberado énfasis en las críticas realizadas al mismo (como las encontradas en Friesen (2004), por ejemplo). Si íbamos a poner en marcha un trabajo de gran escala, era indispensable atender en el diseño las problemáticas encontradas hasta ese momento por los teóricos y practicantes del área.

Debido a este enfoque, la estrategia terminó haciendo mucho énfasis en el desarrollo de la capacidad instalada en las instituciones de educación superior, persiguiendo una descentralización de las actividades correspondientes a las distintas líneas de acción, así como una creciente integración del tema al quehacer institucional, que ayudase a garantizar su relevancia y sostenibilidad.

Cuatro años después, es evidente que algunas cosas se han logrado y muchas otras quedan por hacer. En ese sentido, esta publicación es una excelente excusa para efectuar un alto en el camino y, con la perspectiva que da el tiempo, hacer no sólo un balance de lo que ha sido realizado (el cual es visible en los diversos artículos incluidos), sino también aprovechar esos aprendizajes para replantear los supuestos de fondo de la estrategia, y verificar si aún resulta pertinente para las necesidades o intereses nacionales.

No está por demás decir que tal proceso está apoyado no sólo en una comprensión más sofisticada de parte de los diversos actores involucrados a nivel nacional (a partir de las experiencias desarrolladas hasta ahora), sino además en la evolución que el tema ha tenido a nivel internacional. Discusiones que inicialmente no fueron abordadas deben considerarse ahora, a partir de un análisis juicioso sobre la realidad y factibilidad de las promesas asociadas al movimiento de Objetos de Aprendizaje. Si tal análisis nos lleva a concluir que el trabajo en esta área debe ser reformulado, debemos estar preparados para hacerlo, recordando que lo que está en juego no es solamente un ejercicio intelectual ni un posible

nicho de trabajo académico, sino la posibilidad de generar soluciones que tengan un impacto real y positivo en nuestro sistema educativo.

Con lo dicho, es importante aclarar que este escrito no es producto de investigación sobre este tema, sino un análisis sobre la experiencia y el contexto actual del área. Para llevarlo a cabo, me concentraré a continuación en algunos de los aspectos que fueron incluidos en el diseño inicial de la estrategia, tal como fue descrita en un artículo que tuve la oportunidad de escribir para la revista Apertura de la Universidad de Guadalajara (Leal, 2008).

## Conceptualización

Un elemento recurrente en las discusiones sobre Objetos de Aprendizaje, que no es ajeno a muchas otras discusiones del área del aprendizaje apoyado con tecnología, es la dificultad de lograr una convergencia hacia una definición o comprensión común. A lo largo de los años, múltiples definiciones han sido propuestas, revisadas y abandonadas tanto por teóricos como por diversas organizaciones (Beck (2008)), quien menciona algunas de ellas, lo cual explica de algún modo la dificultad de establecer puntos de referencia, desde los cuales abordar discusiones sobre el avance real en procesos de catalogación, por ejemplo, así como al uso educativo de tales materiales, pues, si no estamos de acuerdo en qué es un Objeto de Aprendizaje, ¿cómo hacemos para observar las situaciones en las cuales es usado?

La intención de avanzar en una conceptualización local tenía como propósito buscar puntos comunes que sirvieran como marco a los procesos de catalogación, producción y aseguramiento de calidad, principalmente. Sin embargo, cabe preguntarse cuál ha sido el efecto real de contar con tal definición, y hasta qué punto ha logrado los objetivos que perseguía.

Esta reflexión es importante pues, tal como lo expresé en algunos de los talleres iniciales realizados por el Ministerio de Educación, durante 2007, la noción de Objeto de Aprendizaje es tan exótica y ajena a la práctica cotidiana de la mayor parte de la comunidad educativa, que resulta una excelente excusa para abordar discusiones de fondo con docentes y productores de material educativo digital sobre las características que debería tener un material de alta calidad, y sobre la forma en la cual la tecnología transforma las relaciones entre profesores, aprendices y

conocimiento. Desde esta perspectiva, puede que el término mismo deje de ser relevante en la medida en que se llegue a acuerdos y comprensiones más sofisticadas. Cabe preguntarse, entonces, qué tanto hemos avanzado en este camino, y si de hecho vale la pena seguir avanzando.

En este punto, es valioso recordar que, aunque los textos técnicos usualmente no lo abordan, la forma en la cual se conciben tanto la información como el contenido (y en consecuencia los Objetos de Aprendizaje) refleja una concepción específica del conocimiento de orden epistemológico, elemento que es especialmente importante al referirnos a contenidos de tipo educativo. En esta línea, las críticas que Lambe (2002) hace a las áreas de gestión de conocimiento y e-learning pueden ser especialmente relevantes para alimentar la discusión:

“Hay un profundo y peligroso autismo en la forma en la que describimos la gestión de conocimiento y el e-learning. En su raíz, es una fascinación obsesiva con la idea de conocimiento como contenido, como objeto, y como artefacto manipulable. Está acompañada por una ceguera casi psicótica a las experiencias humanas de conocer, aprender, comunicarse, formular, reconocer, adaptarse, equivocarse en la comunicación, olvidar, notar, ignorar, gustar, disgustar, recordar y recordar de manera errónea”.

Así que cabe preguntarse de qué manera estamos concibiendo los Objetos de Aprendizaje (y los contenidos educativos en general), y qué visión de lo que significa el conocimiento y el aprendizaje estamos representando con ella. Por ejemplo, vale la pena cuestionar qué significa en este contexto la noción de “durabilidad”, cómo se relaciona con la noción de “validez”, y de qué manera estos materiales podrían reflejar (o no) la naturaleza incierta y cambiante de las comprensiones humanas en las diversas áreas científicas e intelectuales.

Más allá de las definiciones específicas, cabe recordar que el aspecto que tal vez constituye la promesa básica (y el factor más diferenciador) del área de Objetos de Aprendizaje, es el potencial de reutilización de los materiales educativos a partir de su interoperabilidad técnica. Esta perspectiva, fuertemente anclada en lo informático, es señalada por Wiley (2006) como uno de los factores que marcó el desarrollo inicial del área, y que terminó por abarcar la mayor parte del esfuerzo invertido, en menoscabo de discusiones de orden pedagógico o semiótico.

En esta línea de la reutilización, Wiley se ha referido (2007a) a las diversas metáforas que han servido de guía, como la de articular recursos educativos de manera similar a piezas de LEGO, como átomos y moléculas, o como ladrillo y cemento (p.347). Como Wiley indica, estas metáforas no sólo “proveen una mirada supremamente interesante sobre las creencias subyacentes en cada individuo sobre la enseñanza y el aprendizaje” (2007b), sino que esta idea del ensamblaje de recursos “no funcionará desde el punto de vista del aprendizaje”, debido a que “el rol del contexto es sencillamente demasiado grande” (2006).

Para Lambe (2002), la idea de reutilización tiene una inesperada consecuencia, que para un entorno educativo puede resultar incluso inquietante (por razones que dejo a juicio del lector):

“Para ser capaz de reutilizar, usted tiene que trabajar con el conocimiento más seguro y menos cambiante, y con las estrategias de solución de problemas y de toma de decisiones más genéricas. La aplicabilidad a nuevos ambientes se convierte en un serio problema. Al nivel del modelaje del comportamiento de expertos, el sistema de conocimiento está atado a la observación del comportamiento histórico de los mismos. Aquí surge la pregunta de cómo tal sistema puede soportar nuevos comportamientos representados por la innovación, en lugar de sofocarlos por causa del reciclaje y refuerzo constante de comportamientos pasados”.

Wiley agrega una perspectiva más a este problema, señalando una crítica a la posibilidad de “ensamblar” objetos de aprendizaje de manera automática. Tompsett (citado por Wiley), a partir de un análisis matemático demuestra que, a medida que la escala del problema aumenta (a medida que la cantidad de objetos ensamblados aumenta) el problema se vuelve tan complejo que termina por no tener solución posible. En pocas palabras, esto significa que la reutilización seguirá estando ligada a la actividad de un humano que decide o no usar cierto contenido para sus fines de enseñanza (o aprendizaje); a una reutilización que escapa al control de un sistema de gestión de contenidos.

Para completar, estas afirmaciones se confirman con experiencias locales como la documentada por Ballesteros *et al.* (2009) en esta publicación, la cual sugiere que hasta el momento la promesa de reutilización sigue siendo un mito.

Con todo esto, la salida adoptada por muchos de los proponentes iniciales ha sido abandonar la discusión sobre qué es o no es un Objeto de Aprendizaje, para enfocarse en aspectos más relacionados con las condiciones económicas que rodean la creación y publicación de los mismos. Esta perspectiva es la que se hace visible en la noción de “Recursos Educativos Abiertos”, que son definidos por la Unesco como “la provisión abierta, mediada por la tecnología, de recursos educativos para consulta, uso y adaptación por una comunidad de usuarios para propósitos no comerciales” (Unesco, 2002). Nótese que en este caso el énfasis en la interoperabilidad (como condición para la reutilización) desaparece, siendo sustituido por un fuerte interés por facilitar no sólo el uso sino la modificación de los materiales, factor que parece clave si queremos avanzar en la reutilización abierta de los mismos.

¿Dónde nos deja esto, entonces? Desde mi perspectiva, hemos empezado a descubrir que la reutilización no es un asunto que se produzca de manera inmediata, y que depende de una intervención decidida en los procesos y convencimientos subyacentes a las formas en las que creamos y compartimos información.

Con eso, cabe preguntarse hasta qué punto la caracterización de qué es o no es un Objeto de Aprendizaje aporta a la transformación efectiva de los procesos que posibiliten la reutilización y, en esta línea, si tiene sentido hacer inversiones de recursos en la promoción y divulgación de un marco que constituyó un importante y necesario punto de partida, pero que tal vez podría no ser suficiente para abordar los problemas de fondo que vuelvan reales algunas de las promesas asociadas al movimiento de Objetos de Aprendizaje.

## Catalogación y almacenamiento

Puede afirmarse que esta línea de trabajo es tal vez la más desarrollada y la que ha aportado resultados más visibles pues actualmente, a nivel nacional, existen trece Bancos Institucionales (correspondientes a un número igual de instituciones de educación superior) que están articulados mediante el *Banco Nacional de Objetos de Aprendizaje e Informativos*.

Sin embargo, la consolidación de los procesos de catalogación no ha sido uniforme en las distintas instituciones, lo que ha ocasionado que en algunos casos el crecimiento de los Bancos no haya sido el esperado. Por ello vale la pena acercarnos un poco más a los procesos mismos de

catalogación y almacenamiento y explorar de qué manera puede lograrse una articulación real con otros procesos más establecidos.

Para empezar, es importante recordar que la iniciativa de Objetos de Aprendizaje, como ha sido implementada hasta el momento, está basada en el uso de un perfil de aplicación del *Learning Object Metadata* (Metadato de Objetos de Aprendizaje, LOM), definido por la Ieee<sup>48</sup> (2002). El objetivo de fondo de los metadatos es facilitar los procesos de búsqueda e identificación de los materiales existentes en los repositorios, mediante una ‘ficha’ que permite caracterizarlos de manera detallada, y que facilita las búsquedas sobre diversos repositorios (bien sea mediante mecanismos de cosechado o de búsqueda federada, los cuales cuentan con protocolos específicos).

En los procesos de catalogación inicial que fueron llevados a cabo por las instituciones participantes en el proyecto, este proceso de caracterización y diligenciamiento de los metadatos de cada objeto fue realizado por una o más personas encargadas específicamente de ello. Luego del proceso inicial, contar con estos encargados de la catalogación se tornaría un factor crítico para que el material compilado en los repositorios siguiese aumentando y, por ende, para que la iniciativa tuviese continuidad.

Hay varias razones por las cuales conviene que el proceso de catalogación tenga un encargado directo. Como se ha indicado, del nivel de detalle de los metadatos depende en gran medida que un recurso pueda ser identificado de manera exitosa por un usuario potencial. De hecho, esta noción de ‘calidad del metadato’ fue, durante varios años, el foco principal de discusión cuando se hablaba de la calidad de un Objeto de Aprendizaje. Dado que resultaba crucial garantizar un metadato de ‘calidad’ (es decir, lo bastante completo para que fuese útil), convenía que tal labor tuviese un responsable claro.

Adicionalmente, la necesidad de este encargado de los metadatos se debe a que, en general, la generación de meta-information no hace parte de las prácticas cotidianas de productores y usuarios de recursos educativos. Aquí aparece un nuevo problema: necesitamos metadatos para que los repositorios funcionen, pero los autores de los materiales no los generan. ¿Solución? Definamos un responsable para ese proceso.

---

<sup>48</sup> Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association (Asociación de Estándares del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)

Esta problemática, que no es exclusiva del caso colombiano, ha sido comentada por David Wiley (2007b), quien argumenta de manera clara que las herramientas de etiquetado (habituales en los servicios Web 2.0 más populares) son de hecho un mecanismo que permite obtener meta-information sobre recursos de diversos tipos, y además ya son parte de la práctica cotidiana de una parte importante de los usuarios de Internet. Por ello, se pregunta si no tendría más sentido aprovechar estas prácticas existentes (en conjunto con tecnologías como RSS) en relación con los recursos educativos, en lugar de seguir pretendiendo que toda una comunidad educativa adopte una serie de prácticas y estándares completamente ajenos a su quehacer.

Al hablar del proceso de catalogación, además de referirnos a los supuestos sobre los cuales se basa, es indispensable hablar de cómo se articula con otros procesos institucionales. En particular, vale la pena hablar aquí de una experiencia que se desarrolló en los últimos dos años y que puede tener una enorme incidencia en el futuro de las iniciativas de Objetos de Aprendizaje: el desarrollo de la llamada “Biblioteca Digital de Colombia”.

Este proyecto, uno de los primeros realizados con el fin de explorar las posibilidades de la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada (Renata), contó con la participación de 13 instituciones de educación superior (algunas de las cuales hacen parte de la iniciativa de Objetos de Aprendizaje), y está generando como resultado no sólo una infraestructura tecnológica específica, sino un proceso que involucra a las bibliotecas de las distintas instituciones, complementando sus procesos actuales.

El aspecto más interesante de este proyecto es que, como se ha indicado, involucra al personal de las bibliotecas institucionales, algo que para el caso del trabajo en Objetos de Aprendizaje se ha logrado en algunos casos solamente. Esta ventaja, que puede tener un efecto inestimable en la consolidación y sostenibilidad de las bibliotecas digitales, lleva a la reflexión final expresada por Stephens y Villegas (2009): “*¿Será que debemos integrar la catalogación de OA (teniendo en cuenta los estándares de metadatos de este tipo de recursos) a las bibliotecas digitales?*”.

Tal pregunta, no sólo es pertinente, sino completamente necesaria. Desde el punto de vista de una institución de educación superior, ¿tiene sentido mantener dos infraestructuras distintas para almacenar material educativo digital, así como dos procesos de catalogación diferentes? La respuesta

depende del estado de cada línea de trabajo al interior de cada institución, y en realidad no se trata de una decisión excluyente, pues en cualquier caso el aprendizaje obtenido a lo largo de estos años será de alta utilidad.

Un último aspecto que es importante mencionar en esta área tiene que ver no con los estándares de metadatos ni con la infraestructura, sino con la utilidad misma de contar con un proceso de catalogación previo al uso del material (al menos de la manera que se ha llevado a cabo hasta el momento). Incluso para los materiales educativos más sencillos (digamos, una fotografía) la gama de usos posibles excede aquellos que pueden ser previstos por un catalogador individual. El problema con esto es que genera un círculo vicioso inesperado: si no puedo prever en el metadato los usos de un material específico, es posible que sus usuarios potenciales no lo encuentren; si tales usuarios no encuentran el material, no podrán ser agregados nuevos usos a los metadatos, y así sucesivamente.

Lo anterior es un problema adicional para la labor de catalogación, que ha sido abordado recientemente mediante propuestas, como los metadatos de atención contextualizada (Ariadne, 2007), (Najjar, Wolpers, & Duval, 2006). En el fondo, este enfoque reconoce la imposibilidad de prever todos los usos posibles de un material de manera anticipada, y sugiere que los metadatos de atención están más ligados a sistemas de recomendación automática de recursos y al uso de enfoques, como el etiquetado social (Najjar, Wolpers, & Duval, 2007), en lugar de estándares como LOM. Ahora, aunque podría argumentarse que tales sistemas son parte crucial de un sistema de gestión del aprendizaje, esto no resuelve el problema del ensamblado automático, que seguiría estando fuera del alcance de un sistema computacional.

Esto abre una serie de preguntas adicionales que vale la pena considerar: ¿Hasta qué punto han sido cruciales los metadatos para el uso de los recursos existentes en los Bancos de Objetos Institucionales? ¿Teniendo en cuenta el impacto real que han tenido estos esquemas de metadatos en nuestro entorno, tiene sentido (desde el punto de vista del esfuerzo y los recursos que conlleva) buscar una estandarización mediante esquemas basados en LOM, que no hacen parte de las prácticas habituales de nuestra comunidad educativa?

En este punto, como lo sugiere Wiley (2007b), puede ser valioso reorientar esfuerzos para aprovechar y potenciar las prácticas tecnológicas emergentes, visibles en el interés creciente por diversas plataformas de software social.

## Aseguramiento de calidad

La discusión sobre qué significa la noción de *calidad* de un Objeto de Aprendizaje es amplia, y ha tenido diversos enfoques a lo largo del tiempo. Curiosamente, la mayor parte de la literatura, hasta 2005, se enfoca principalmente en discusiones acerca de la “calidad del metadato”, lo cual, como hemos sugerido, tiene que ver con la probabilidad de que un recurso pueda ser o no encontrado. Este énfasis tiene relación cercana con la marcada orientación técnica que el área ha tenido desde su inicio.

Buscando atender esta situación, el diseño de la iniciativa de Objetos de Aprendizaje incluía varios momentos de aseguramiento de la calidad (llamados “filtros”): uno, en el proceso mismo de desarrollo y publicación; el segundo, mediante la valoración de los materiales por comunidades profesionales que incluían expertos en contenido, pedagogos, diseñadores gráficos e ingenieros de sistemas, entre otros; y el último, mediante la valoración por parte de los usuarios finales de los Objetos de Aprendizaje. Es justo decir que si bien en el diseño inicial se incluían estas ideas, nunca fueron desarrolladas lo suficiente, y no han sido llevadas a la realidad hasta ahora, lo que constituye una buena oportunidad para retomar la discusión sobre el problema de la calidad, e identificar las acciones que tendría sentido poner en marcha en esta línea.

Durante la conferencia *Open Education 2009: Crossing the chasm*, David Wiley (2009) realizó una presentación relacionada con la evaluación de recursos educativos abiertos, en la cual señaló lo siguiente:

“La calidad no es una cualidad independiente de un Recurso Educativo Abierto (OER). De la misma manera que un problema de matemáticas es más fácil para una persona y más difícil para otra, un OER será de alta calidad, o muy útil para una persona, menos para otra, no tanto para una tercera... La idea de calidad no significa nada hasta que el OER entra en contacto con una persona que está tratando de aprender algo a partir de su uso. Es en ese momento en el que la calidad ‘ocurre’ ”.

La discusión durante el resto de la sesión giró alrededor de una pregunta muy relevante para nuestra discusión: “¿Es posible evaluar

significativamente un Recurso Educativo Abierto?”. Para nuestro caso, ¿Es posible evaluar significativamente un Objeto de Aprendizaje?

Si regresáramos hacia los tres filtros mencionados arriba, podríamos decir que el primer filtro corresponde a una concepción de la calidad más ligada al desarrollo de software, en donde la calidad del proceso garantiza la calidad del producto final, mientras que el segundo filtro tiene que ver más con una concepción *multidisciplinar* de la calidad, en donde cada área involucrada en el desarrollo valora las características del Objeto de manera independiente y no simultánea. En esa medida, este segundo filtro de calidad podría no valorar de manera directa el sentido educativo del Objeto de Aprendizaje.

Eso significa que un objeto puede ser de alta calidad desde el punto de vista comunicativo y visual, e incluir información no veraz, o viceversa. Ante esta situación, podría argumentarse que el aspecto más crítico para la calidad de un Objeto de Aprendizaje es la validez de su contenido, pero entonces cabría preguntarse cómo medir la contribución de los aspectos técnicos o visuales en el logro de sus objetivos.

Tal pregunta nos lleva a una noción de calidad relacionada con la efectividad del material en un proceso de aprendizaje y en ese punto, como sugiere Wiley, se hace evidente que es imposible hablar de la calidad como una cualidad propia de un recurso educativo, pues aunque el desarrollo del material se realice siguiendo lineamientos específicos, el uso que cada usuario haga del mismo dependerá en buena medida de su contexto y condiciones específicas. Esto muestra la dificultad inherente a una evaluación significativa de un material educativo cualquiera.

Lo anterior abre algunas preguntas adicionales para el diseño de materiales educativos: ¿será que en realidad es posible caracterizar a la población objetivo de un material educativo? ¿Basta con seguir un conjunto de lineamientos (o métodos) para contar con un material de calidad? Y, mucho más de fondo, ¿hasta qué punto estamos pretendiendo homogenizar las experiencias de aprendizaje de un grupo heterogéneo de aprendices?

Nótese que la última pregunta, en especial, toca de manera directa los fines del proceso educativo, discusión poco abordada en el área de los Objetos de Aprendizaje (y de hecho en el aprendizaje apoyado con tecnología), y sin la cual es imposible saber a qué tipo de visión educativa se le está apostando y, en esa medida, cuál es el sentido de las acciones que se llevan a cabo.

Como comentario adicional, puede ser interesante explorar hasta qué punto la lógica subyacente a la discusión sobre aseguramiento de calidad de estos materiales y a la evaluación por parte de expertos responde a un mundo en el cual la información es escasa y por ende, puede ser “filtrada”. Sobra decir que ese no es el mundo en el que vivimos hoy.

Curiosamente, toda esta situación no invalida el tercer filtro de aseguramiento de calidad, mencionado arriba. De hecho, el efecto resultante es que la determinación de la calidad de un recurso específico deja de estar en manos de algunos ‘expertos’ específicos, para estar en manos de una comunidad más amplia, que evalúa diversos materiales en función de su pertinencia.

No obstante, queda la duda de cómo poner en marcha tal filtro en el entorno con el que contamos actualmente, lo que significaría en principio llegar directamente a las comunidades de usuarios existentes y/o emergentes, y a las herramientas que utilizan actualmente. Como en otros casos, el problema del uso se vuelve crítico para seguir avanzando.

## Uso de los Objetos de Aprendizaje

Indicar que el problema central en el área de los Objetos de Aprendizaje es su uso, no es más que entrar en un lugar común. Hemos aprendido en estos años que no basta con desarrollar una elaboración conceptual, producir o catalogar materiales y almacenarlos en un repositorio para que de manera automática sean utilizados. Progresivamente se hace evidente el fuerte impacto que tienen los factores humanos y sociales, si bien no es del todo claro cómo podrían abordarse.

El panorama externo no es alentador en este sentido. Tittenberger (2009) se refiere a uno de los casos más citados en la producción y reutilización de Objetos de Aprendizaje, el *Cooperative Learning Object Exchange* (CLOE), el cual dejó de operar, en 2008, por razones que incluyen “una baja demanda de reutilización de Objetos de Aprendizaje” y “ninguna demanda por parte de los docentes de crear Objetos para sus cursos usando la metodología CLOE”. Si bien Tittenberger menciona una serie de factores adicionales, llama la atención que este tipo de afirmaciones sean hechas sobre un proyecto que en gran medida señalaba un posible camino por seguir.

A nivel local, la estrategia de uso ha girado en torno a dos líneas específicas: fomentar el conocimiento sobre los Objetos de Aprendizaje (conceptos) y algunos de sus procesos relacionados (catalogación, búsqueda, producción), y estimular la discusión al respecto (mediante espacios en línea, alojados en la Red Virtual de Tutores del Ministerio de Educación).

La manera en la que estas acciones han sido llevadas a cabo supone que, a partir del trabajo con grupos de docentes y personal de apoyo perteneciente a diversas Instituciones de Educación Superior, podrá generarse un movimiento creciente de uso de los Objetos de Aprendizaje. Valdría la pena analizar cuál ha sido el impacto real de estas acciones en el uso efectivo de los Bancos existentes, con el fin de valorar la conveniencia de seguir las llevando a cabo.

Ahora, lo anterior no significa que en ningún caso se haya avanzado en el uso de los repositorios. Experiencias como la de la Universidad Pontificia Bolivariana (Patiño, Peláez, & Villa, 2009) muestran la importancia de integrar los procesos de producción y publicación a las políticas institucionales, y el impacto que esto tiene en la sostenibilidad de los repositorios. Al mismo tiempo, nos recuerdan que cada institución es un caso particular, y que el crecimiento de cualquier proyecto en esta área depende de una serie de factores de contexto que no aparecen automáticamente con la puesta en marcha de un repositorio institucional.

Lo que ha sido señalado en relación con los aspectos de conceptualización y catalogación tiene un impacto directo en la forma en la cual se conciben los procesos de fomento al uso. Si superamos la promoción de un concepto específico o la insistencia en esquemas de metadatos que posibilitan una reutilización que sigue siendo apenas una esperanza vaga, tal vez podremos recordar que los Objetos de Aprendizaje deberían ser un medio para un fin (sobre el cual discutimos con muy poca frecuencia), y no un fin en sí mismos.

Una reflexión de este tipo lleva, inevitablemente, a replantear los procesos de fomento a la consolidación de comunidades. Hasta el momento, el enfoque en este sentido ha sido estimular la creación de una comunidad alrededor del tema de Objetos de Aprendizaje, es decir, usar la noción de Objeto de Aprendizaje como una excusa para promover discusión.

Cabe preguntarse si un enfoque en el que los Objetos (o en términos más amplios, el contenido) son el centro del problema es el más razonable para

atender las problemáticas y retos que nuestro sistema educativo enfrenta. ¿Tendrá sentido trabajar de manera más decidida en la consolidación de comunidades académicas fuertes y ver a los contenidos como un insumo más para su trabajo?

En un contexto más amplio, el área de Objetos de Aprendizaje enfrenta el mismo reto que durante años lo han hecho otras tendencias de software educativo: evidenciar su aporte a los procesos de aprendizaje y el valor agregado que generan. Hasta el momento, no podemos afirmar de manera concluyente que tal aporte exista o no. Sin embargo, la urgencia de los problemas a los cuales nuestras instituciones deben dar respuesta nos obliga a preguntarnos si este es el camino con el que podemos hacer el aporte más significativo.

## Producción

El panorama, presentado hasta el momento, empieza a mostrar que en realidad no estamos ante un problema de falta de materiales. Avanzar en la producción de materiales no va a resolver los problemas de fondo que hemos empezado a vislumbrar, e ignorar esta realidad nos puede dejar en el mediano plazo en una situación idéntica a la de CLOE.

Un argumento recurrente para defender la importancia de la producción tiene que ver con la llamada “Economía de Objetos de Aprendizaje”, una de las promesas asociadas a esta área de trabajo, que atrajo atención en los primeros años de esta década y cuyos aspectos más notorios están compilados en un documento de 2003, titulado “Una visión elusiva: Retos que impiden la economía de objetos de aprendizaje” (Johnson, 2003). Elliot Masie menciona, en el análisis realizado, un elemento central para lograr tal economía: “A menos que creemos una economía de contenidos en la cual los individuos y organizaciones puedan adquirir, adaptar y dar un nuevo propósito al contenido, la industria no será exitosa” (p.7, original en Inglés), lo cual a su vez implica considerar los modelos de negocio que pueden sustentar tal actividad.

Desde una perspectiva que podríamos llamar *tradicional*, el modelo de negocio que subyace a la producción de contenidos consiste en su venta y licenciamiento a terceros, que los adquieren con las limitaciones de uso descritas por la legislación vigente sobre propiedad intelectual. En general, el productor del contenido espera que cada copia sea utilizada por un único usuario, pues depende del ingreso por licenciamiento para apalancar la producción de nuevos contenidos y para obtener lucro.

No obstante, como argumenta Wiley (2007b) –al igual que muchos otros teóricos del diseño Web-, lo simple suele ganar. La distribución restringida de materiales digitales nunca ha podido competir con la distribución de obras en redes y formatos más abiertos. Un ejemplo claro de esto es la situación en la que se encuentra la industria de la música y de las películas frente a la distribución de este tipo de obras en redes P2P<sup>49</sup>.

Así, es posible que una economía de Objetos de Aprendizaje no se materialice, debido a la creciente disponibilidad de información en diversos medios. Disponibilidad que además lleva a una reflexión acerca del rol social que juegan las instituciones educativas, y las formas en las cuales deberían garantizar que el conocimiento se convierta, en realidad, en un derecho para toda una sociedad. Es precisamente en esta línea en la que se encuentra toda el área de Recursos Educativos Abiertos, la cual no es una evolución de los Objetos de Aprendizaje, sino que define una posición muy clara frente al sentido social y económico de la información, alejándose de la discusión sobre la reutilización y la interoperabilidad técnica.

Sin lugar a dudas, estimular procesos de producción será provechoso para sectores específicos de nuestras instituciones. Sin embargo, es importante preguntarnos si es lo que más sentido tiene en este momento; si trabajar en ello en realidad aporta de manera contundente a la transformación de las prácticas de nuestras instituciones. Como en otras áreas, el reto es poder ver más allá de la conveniencia o interés específico de un área académica, e identificar aquellas acciones que en realidad puedan marcar diferencia.

## Ideas finales

El futuro local de los Objetos de Aprendizaje empieza a vislumbrarse en esta publicación, y tendrá un punto de quiebre en el año 2010, cuando el compromiso formal adquirido por las instituciones que cuentan con Bancos Institucionales termine. Un indicador del nivel de apropiación y de incorporación del tema será visible en la permanencia (o no) de los repositorios, algunos de los cuales probablemente desaparecerán sin haber logrado siquiera un impacto mínimo.

---

<sup>49</sup> Las P2P (*peer-to-peer*) son redes de computadoras en las que cada una de ellas actúa como cliente y servidor al mismo tiempo, distribuyendo tanto el uso del ancho de banda como la carga de procesamiento. Unas de las redes más populares de este tipo corresponde a las que implementan la tecnología *bittorrent*, usadas para intercambio de archivos digitales de todo tipo.

Sin duda, éste no puede entenderse como un trabajo perdido. Hay discusiones fundamentales que han sido sugeridas a lo largo de esta publicación, que constituyen un punto de partida para iniciar nuevos procesos y que sólo el trabajo realizado en los últimos años hizo posible.

Es importante recordar que corresponde a cada institución, en este punto, analizar su propio contexto y definir el camino que tiene sentido recorrer. Si bien no podemos desconocer el gran impulso que una entidad como el Ministerio de Educación ha dado a esta área en los últimos años, es crucial que sean las instituciones de educación superior quienes señalen al Estado tanto las problemáticas como las posibles soluciones existentes, procurando encontrar aquellas acciones que transformen de manera efectiva nuestras prácticas, y que permitan hacerlas relevantes para un mundo en donde la información ha dejado de ser escasa; para un mundo en donde la diversidad existente cuestiona la misma idea de homogenización y automatización.

Como comunidad, nos queda la responsabilidad de analizar y concretar estas acciones, recordando que esta es un área que tiene un fundamento más ideológico que científico, y que por ende es necesario preguntar cuál es la visión del mundo (y del aprendizaje) que estamos promoviendo con ellas, asegurándonos de que sean relevantes y factibles para las necesidades reales de nuestra sociedad. Si esto significa cambiar radicalmente lo que venimos haciendo, tenemos el compromiso ineludible de hacerlo.

## Bibliografía

- Ariadne. (2007, April 3). Attention metadata. Retrieved July 15, 2009, from:  
[http://www.ariadne-eu.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=39&Itemid=55](http://www.ariadne-eu.org/index.php?option=com_content&task=view&id=39&Itemid=55).
- Ballesteros, B., Ricardo, C., Domínguez, E., Jiménez, E., & Morales, G. (2009). Mitos de los Objetos de Aprendizaje y realidades de la experiencia de la Universidad del Norte. En impresión.
- Beck, R. (2008, April). What are Learning Objects? *Learning Objects*. Retrieved July 16, 2009, from:

- http://www4.uwm.edu/cie/learning\_objects.cfm?gid=56.
- Friesen, N. (2004). Three Objections to Learning Objects and E-learning Standards. In R. McGreal (Ed.), *Online Education Using Learning Objects* (pp. 59-70). Londres: Routledge.
- IEEE. (2002). Draft Standard for Learning Object Metadata. IEEE. Retrieved July 15, 2009, from:  
[http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf).
- Johnson, L. (2003, June). Elusive Vision: Challenges Impeding the Learning Object Economy. Retrieved March 7, 2009, from:  
<http://www.nmc.org/publications/elusive-vision>.
- Lambe, P. (2002, July 2). The Autism of Knowledge Management. Retrieved March 8, 2008, from:  
<http://www.greenchameleon.com/thoughtpieces/autism.pdf>.
- Leal, D. (2008, November). Iniciativa colombiana de Objetos de Aprendizaje: Situación actual y potencial para el futuro. *Revista Apertura*, 8(8). Retrieved December 18, 2008, from:  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num8/portada.php>.
- Najjar, J., Wolpers, M., & Duval, E. (2006). Attention Metadata: Collection and Management. In *WWW2006 workshop on Logging Traces of Web Activity: The Mechanics of Data Collection*. Edinburgh, Scotland. Retrieved July 15, 2009, from.  
<http://ariadne.cs.kuleuven.ac.be/empirical/papers/www2006.pdf>.
- Najjar, J., Wolpers, M., & Duval, E. (2007). Contextualized Attention Metadata: Personalized Access to Digital Resources: JCDL 2007 Workshop Report. *D-Lib Magazine*, 13(9/10). Retrieved July 15, 2009, from:  
<http://www.dlib.org/dlib/september07/wolpers/09wolpers.html>.
- Patiño, M. R., Peláez, A., & Villa, V. (2009). Experiencia UPB en la construcción de una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje desde una perspectiva social – constructivista. En impresión.
- Stephens, I., & Villegas, G. (2009). Herramientas para la búsqueda, catalogación, uso y evaluación de Objetos de Aprendizaje. Una mirada desde la esperanza, lo esperado, lo prometido y lo posible. En impresión.
- Tittenberger, P. (2009, July). Collaborative Learning Object Exchange (Cloe): A Case Study. Retrieved August 16, 2009, from:  
<http://www.slideshare.net/ext504/collaborative-learning-object-exchange>.

- Unesco. (2002, July 8). Unesco Promotes New Initiative for Free Educational Resources on the Internet. Retrieved November 17, 2008, from:  
[http://www.unesco.org/education/news\\_en/080702\\_free\\_edu\\_ress.shtml](http://www.unesco.org/education/news_en/080702_free_edu_ress.shtml).
- Wiley, D. (2006, January 9). RIP-ping on Learning Objects. *Iterating toward openness*. Retrieved July 16, 2009, from:  
<http://opencontent.org/blog/archives/230>.
- Wiley, D. (2007a). The Learning Objects Literature. In J. Spector & A. Harris (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (3rd ed., pp. 345-353). Routledge. Retrieved February 10, 2009, from:  
<http://www.opencontent.org/docs/wiley-lo-review-final.pdf>.
- Wiley, D. (2007b). The Future of Learning Objects. Retrieved November 18, 2009, from:  
<http://www.opencontent.org/presentations/bcnet07/>.
- Wiley, D. (2009, August). Evaluating Open Educational Resources. Presented at the Open Education Conference 09: Crossing the chasm, Vancouver, Canadá. Retrieved September 1, 2009, from:  
<http://www.ustream.tv/recorderd/1983441>.

# Discusiones en torno a los Objetos de Aprendizaje

## Aportes críticos desde una perspectiva educativa Conversatorio

*Grupo Movimiento Pedagógico<sup>50</sup>  
Pontificia Universidad Javeriana Cali*

**Resumen.** *Este artículo recoge varias sesiones de reflexión y discusión que el Grupo Movimiento Pedagógico ha sostenido en relación con el tema de los Objetos de Aprendizaje. Los integrantes del Grupo, profesionales dedicados a la educación universitaria, trabajan sobre la recuperación y difusión de las buenas prácticas docentes como aporte fundamental a la construcción de conocimiento. Los Objetos de Aprendizaje (en adelante OA) son un material educativo actualmente en boga al que se le atribuyen diversas cualidades con el potencial de afectar de manera positiva al aprendizaje. Atribución que inspira al Grupo a tener un acercamiento crítico al estudio de las cualidades de los OA, en aras de comprender los fundamentos y el horizonte de este tipo de material educativo.*

*Como mencionamos anteriormente el artículo es en esencia la publicación de un conversatorio, en el que el lector encontrará diferentes posiciones frente a las ventajas, limitaciones y preocupaciones que los OA han suscitado en el grupo de docentes que conforman Movimiento Pedagógico (en adelante MP). Los planteamientos críticos del texto se sitúan en relación con una pregunta central ¿Cuál es el aporte de los*

---

<sup>50</sup> El grupo Movimiento Pedagógico está integrado por profesores de diversas disciplinas y profesiones de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Participan del conversatorio que da lugar a este artículo las siguientes personas: Alba Luz Rojas, psicóloga; Andrés Becerra, ingeniero de sistemas; Alexa Tatiana Jiménez, psicóloga, Carlos Andrés Duque, matemático y filósofo; Hernando Prado, ingeniero mecánico; Hugo Mondragón Ochoa, pedagogo, María Lourdes Becerra, ingeniera industrial, y Santiago Andrés Lleras, psicólogo.

Participan como editores del texto:

Alexa Tatiana Jiménez Heredia [atjimenez@javerianacali.edu.co](mailto:atjimenez@javerianacali.edu.co)

Santiago Andrés Lleras Sarasti [slleras@javerianacali.edu.co](mailto:slleras@javerianacali.edu.co)

Carlos Andrés Duque [carlosduque@javerianacali.edu.co](mailto:carlosduque@javerianacali.edu.co)

*objetos de aprendizaje a la labor educativa y al proceso de aprendizaje?, cuya respuesta no consideramos en modo alguno, un tema terminado. Por el contrario, asumimos este texto como una invitación a la discusión.*

**Palabras clave:** Material didáctico, Objetos de aprendizaje, práctica docente, estrategias de enseñanza.

## Conversatorio

Trasladar a un texto escrito lo que inicialmente fue una conversación grupal supone una labor de edición y acomodación del discurso, toda vez que las reglas y los ritmos presentes en la conversación son distintos a los del lenguaje escrito. Sin embargo, resulta un ejercicio interesante, pues encontramos riqueza en la espontaneidad de la conversación, sobre todo, teniendo en cuenta la disparidad de experiencias que en el mundo de la enseñanza universitaria y, en particular, en el uso de los Objetos de Aprendizaje han tenido los distintos miembros de este Grupo. Esperamos que los planteamientos contenidos en este texto aporten elementos interesantes a una discusión que apenas empieza en nuestro medio y que con seguridad tiene aún un largo camino por recorrer.

Inicialmente, el Grupo discute sobre el concepto mismo de Objeto de Aprendizaje, con el fin de esclarecer algunas de sus características fundamentales. Los fragmentos de la conversación que exponemos en adelante permiten vislumbrar diferentes definiciones:

### ¿Qué es un objeto de aprendizaje?

Participante MP: en sus inicios los OA fueron comparados con fichas de lego o bloques con los que se pueden construir diferentes formas. Esta concepción inicial hace referencia a la modularidad que se espera de un OA, es decir, a la posibilidad de ser diseñados de tal manera que puedan unirse con otros y así conformar un OA mayor o más complejo. Esta modularidad exige a los OA la cualidad de ser flexibles y, por lo tanto, adaptables a diferentes necesidades o contextos.

Participante MP: ese aspecto de la modularidad aporta a que los OA sean un recurso que resulta muy económico pues además de ser adaptable y replicable, puede ser usado por muchas personas en un mismo momento y por un lapso considerable, teniendo como



resultado actualizaciones y mejoras de un mismo OA a lo largo del tiempo.

Participante MP: toda definición corre el riesgo de dejar aspectos por fuera, según mi comprensión, los OA tienen como contexto las tecnologías de la información y la comunicación, y son usados por un maestro, quien, de manera intencional, les otorga el atributo de poder enseñar, de mostrar lo que desea que sus alumnos aprendan. Ahora bien, para que un objeto realmente cumpla con el objetivo de servir para aprender, el maestro determina un propósito de aprendizaje, y en función de éste que el alumno construya conocimiento sobre un tema determinado, que adquiera mayor información o construya relaciones interpersonales, el maestro propone un recorrido para el estudiante, una forma de usar, de interactuar con el objeto y acompaña dicho recorrido. En consecuencia, el aprendizaje ocurre, no por el objeto en sí mismo, sino por el propósito, por la intención del maestro, que es la que convierte un objeto cualquiera en material educativo. Por lo tanto, esta facultad de ser Objeto de Aprendizaje la tiene cualquier objeto, no sólo los digitales.

Participante MP: de acuerdo, un componente fundamental de los OA es el objetivo de aprendizaje, puesto que éste, como sucede con cualquier tipo de material educativo, es el que determina hacia quién está dirigido el objeto, cuál es su contenido, cómo se usa y cómo se evalúa si efectivamente hay o no aprendizaje. Según lo anterior, cualquier objeto podría ser usado como licitador de conocimiento. Sin embargo, es importante atender el hecho de que el término “objeto” proviene de los sistemas de información, por tanto es importante también tener claridad en que los objetos de aprendizaje son un tipo de material educativo, cuya característica esencial es que son contenido digital al que subyace una intención de aprendizaje que plantea al menos una forma de usar ese contenido. En consecuencia, no cualquier forma digital cumple con las condiciones necesarias para ser concebida como un Objeto de Aprendizaje.

Participante MP: es la naturaleza digital de los OA la que fortalece su principal cualidad, que como decíamos anteriormente es ser reutilizable. Un maestro cualquiera, en un entorno cualquiera, tendría la posibilidad de acceder a través de la red a un OA. ¿Cuál es el criterio de selección de dicho OA? La coherencia que guarde

con el contenido que el maestro trabaja en un momento y con un grupo de estudiantes determinado. Por supuesto que esta coherencia no puede estar preestablecida, es el maestro quien estudia el OA y lo adapta a las necesidades de su contexto, lo reutiliza, lo transforma y en el mejor de los casos, decide compartir, también a través de la red, una segunda versión del OA que seleccionó inicialmente.

Participante MP: otra característica fundamental de los OA es que se acompañan de una ficha llamada metadato, con la que se describe el contenido del OA y que permite catalogarlo en el momento de su publicación y, además, recuperarlo en el momento de la búsqueda. Éste, aunque es un aspecto técnico, es esencial si lo pensamos como el elemento que permite compartir e intercambiar experiencias y conocimientos sobre la educación y el aprendizaje.

Introducidos en la construcción conjunta sobre el significado de Objeto de Aprendizaje, la conversación del Grupo vira hacia un cuestionamiento por lo educativo y cómo el uso de OA puede o no transformar las prácticas docentes y las formas de aprender. Este cuestionamiento genera posiciones fundamentadas en las ventajas y limitaciones que los miembros del Grupo encuentran en el material educativo que discuten.

### ¿Qué tanto pueden los OA transformar la educación y los modos de enseñar y aprender?

Participante MP: en la tradición educativa ha habido siempre material educativo, por ejemplo, el ábaco, las tablas de cera, o cuando Comenio escribe el primer texto para niños “El Orbis Pictus”, lo que sucede es que ahora estos materiales son digitales y se denominan Objetos de Aprendizaje. Para mí lo más importante es la intención que anima el acto educativo, con qué intención introduzco yo ahora objetos, teniendo presente que, incluso, entre más complejos, se requieren a su vez equipos más sofisticados, que alejan a un grupo grande de estudiantes del acceso a estos recursos.

Participante MP: la pregunta central para mí es: ¿para qué me sirve este material didáctico en términos del otro que está aprendiendo, que está en un proceso de formación en las disciplinas o en las profesiones? Es claro el papel de estos objetos en el aprendizaje, pensemos por ejemplo en los simuladores. Para los estudiantes de

medicina hay simuladores que permiten aprender sin tener que ir directamente a los pacientes, o simuladores en finanzas antes de hacer inversiones reales de dinero. Mi preocupación fundamental es que la tecnología en la educación cambie nuestros modos de relación. En América Latina no debemos dejarnos avasallar por la tecnologización y la mercantilización del saber. Tenemos un estilo relacional e interpersonal de una gran fuerza cultural que no debemos dejar perder. Me preocupa que una excesiva intromisión de la tecnología en la educación cambie esto.

Participante MP: la interacción con el computador en sí mismo no puede aspirar a ser la que se presenta entre dos subjetividades, diferente es hablar de la interacción de dos o más personas a través de un ordenador. Estamos de acuerdo con que las relaciones intersubjetivas, que tienen lugar a través del ordenador, no tiene la riqueza que poseen las relaciones presenciales; se pierden ciertos aspectos de la interacción directa y oral, por ejemplo, los tonos de voz, los gestos, el lenguaje corporal, la calidez emotiva del profesor, en el caso de relación educativa, pero lo interesante es resaltar que la interacción mediada por computadores puede tener usos diversos que no pueden evaluarse sólo desde la perspectiva de la sustitución o exclusión de la interacción presencial.

Podemos hablar de interacciones humanas sincrónicas o asincrónicas. Las tecnologías informáticas y de la comunicación sirven entonces como mediadoras para nuevos modos de interacción entre dos o más sujetos. Realmente, ocurre un cambio metodológico que no es requisito ni implica directamente un aprendizaje, pero sí posibilita el trabajo en grupo, estimula la crítica mutua e incluso, en ocasiones, permite alcanzar soluciones a conflictos grupales o individuales a través del uso de herramientas como el chat o el foro.

Participante MP: yo empezaría por mencionar algunas de las ventajas más obvias como son la: accesibilidad, durabilidad y cobertura. Evidentemente son un recurso económico, sostenible y exportable. Son fáciles de acceder y compartir. Los derechos de uso y de autor parecen que son controlables. Quizá la ventaja más importante en términos pedagógicos sea la reutilización que implicaría la creación de nuevas versiones de un mismo OA. Las demás ventajas se ubican en el terreno técnico que no es nuestra ocupación en esta discusión.

Participante MP: sin pretender restarle valor a lo que mencionas, a mí me preocupa que el uso de los OA está condicionado a que los usuarios tengan acceso a la tecnología adecuada, si bien es cierto que cada vez es más fácil para las personas obtener esta tecnología, es igualmente cierto que una gran parte de la población seguirá quedando relegada a su acceso. La incidencia cada vez mayor de la tecnología en la educación me preocupa por el efecto discriminatorio que puede tener, es más, creo que puede llegar a generar un nuevo tipo de analfabetismo, que nombraría como analfabetismo digital, obviamente esto hace parte de un problema que va más allá de los OA y que no se relaciona exclusivamente con la riqueza, sino también con las diferencias entre generaciones.

Participante MP: es interesante tu apreciación sobre la dificultad del acceso, pues curiosamente el Ministerio de Educación Nacional espera que los OA permitan una mayor inclusión social. Sin embargo, aquí estamos planteando que en general el uso de la tecnología en la educación podría llegar a ser un factor que dificulte el acceso de todos a este derecho. Obviamente, esta es una problemática que no podemos resolver aquí, pero me parece muy importante dejarla planteada, pues es un asunto sobre el cual se debería hacer algún tipo de seguimiento.

Participante MP: una de las principales ventajas que destaco es la interactividad. Creo que dependiendo del nivel de interactividad que tenga el OA, éste puede aumentar las posibilidades de despertar interés y generar aprendizaje de un contenido. Además, creo que estas tecnologías permiten realizar cosas que todavía no podemos hacer en los contextos tradicionales de educación, como lo señalaban antes con el ejemplo de los simuladores. Un simulador bien construido tiene la posibilidad de recrear los elementos de la realidad que son trascendentales para una perspectiva en particular, y ello, acompañado de una buena consigna, unas reglas de juego claras y una adecuada retroalimentación, promueve la construcción de conocimiento autónomo. Ahora, imagínense las ventajas que este tipo de material puede tener cuando además de contar con el acompañamiento del maestro, se usa como complemento a la educación presencial.

Participante MP: pensando en las ventajas, considero que no es lo mismo que yo tenga la oportunidad realmente de vivenciar un museo, un paisaje, etcétera, a que tenga que verlo a través de una imagen, no obstante hay que reconocer que la posibilidad de

representar de diferentes maneras un fenómeno químico o un fenómeno físico o una abstracción es una de las ventajas que tienen los objetos de aprendizaje sobre las posibilidades que tenemos en el mundo real. Sin embargo, el computador es frío, no puede completar todas las alternativas, por lo tanto, mengua mucho el análisis crítico, abierto y espontáneo que puede darse en la educación presencial.

Participante MP: coincido contigo, además, el asunto de la interactividad permite ir al ritmo de cada persona, de cada estudiante y así pueden ir avanzando por niveles. Inicialmente, con la educación desescolarizada o a distancia, se planteaba como metodología que los estudiantes siguieran unas instrucciones de actividad y después debían presentar unos exámenes que validaran lo que habían aprendido. Aunque tenían la posibilidad de contactar a un profesor para apoyar este trabajo, todo el aprendizaje se construía de manera individual.

Participante MP: ahora existe la educación virtual, que es una transformación de la educación a distancia. Lo que propone, entre otras cosas, es la construcción de un aula virtual que provea al estudiante condiciones de interacción no sólo con el tutor virtual, sino también con los compañeros de curso. Es decir, es una modalidad de educación que no se fundamenta en el aprendizaje en solitario.

Esta es justamente la característica de la Web 2.0, en la que se sustenta el proceso de construcción de conocimiento a través del trabajo colaborativo, del intercambio de información. En síntesis, en un entorno virtual de aprendizaje la interactividad no sucede sólo con los OA y los recursos virtuales, sino entre usuarios a través de los OA y las TIC en general. Es muy interesante mirar qué sucede con esto, a propósito de la preocupación por el establecimiento de relaciones en la educación.

Participante MP: si bien el OA se ha pensado para que tenga una cobertura masiva a través de la red, no necesariamente tiene que ser usado en este tipo de educación, yo puedo perfectamente tomar un objeto de estos, traerlo a mi clase como apoyo didáctico cuando estoy trabajando desde una metodología presencial y en ese sentido tampoco es una herramienta de exclusivo uso individual. Yo puedo proponer una práctica educativa en la que el maestro sea un

mediador, un puente entre esta herramienta y su grupo de aprendices.

Conozco, por ejemplo, la experiencia de un profesor de comunicación que se apoyaba en un trabajo con web-blogs, como práctica de discusión y escritura entre sus estudiantes. Los estudiantes debían alternarse para liderar un tema en el blog y motivar a sus compañeros a participar del mismo. La participación era tenida en cuenta, en términos de frecuencia, pero el mayor énfasis estaba sobre los contenidos de dicha participación. De esta manera los estudiantes se veían obligados a leer para poder participar inteligentemente en los blogs.

Al final del curso, todos y cada uno habían liderado un tema, el material contenido en los blogs constituía un insumo para el trabajo que debían entregar al final, además, quedaba plasmado un registro de las transformaciones que habían tenido en su manera de pensar, de escribir, de argumentar a lo largo del semestre. Sin duda este es un ejemplo de aprendizaje colaborativo en un entorno virtual que se propone como apoyo al presencial.

Participante MP: yo creo que tiene una ventaja que se resalta y es que si bien no todos nuestros alumnos pueden tener acceso a una nueva tecnología, es obvio que las TIC son un cacharro cultural del tiempo actual, de la generación actual. Es decir, tiene la ventaja de reconocerse como algo con lo que los jóvenes viven interactuando cotidianamente, como los juegos electrónicos, el chat, facebook. Entonces, digamos que en ese sentido es un objeto cultural, contemporáneo y creo que esa es su mayor riqueza.

Además, podríamos pensar en la multiplicidad de representaciones de la información, en la posibilidad de compartir experiencias educativas sin barreras temporo-espaciales, en actividades diseñadas para que los aprendices invistan la red como una fuente de información válida, para que establezcan criterios que les permitan valorar la calidad de la información plasmada.

Participante MP: pareciera entonces que aun cuando tenemos diferentes nociones sobre lo que constituye una ventaja o una limitación de los OA en relación con el aprendizaje, compartimos la perspectiva de los OA, material educativo que se sitúa como un apoyo más a los procesos de enseñanza y aprendizaje y no como

una transformación fundamental a la educación. Entonces, la pregunta central sería ¿cómo usar las TIC para poder hacer aquello que aún no podemos hacer en el contexto presencial y enriquecer aquello que ya hacemos?

Hasta el momento ha podido observarse en la discusión del Grupo algunos planteamientos sobre ventajas y limitaciones en relación con los Objetos de Aprendizaje y su uso articulado a prácticas educativas. Otros fragmentos de la conversación hacen referencia a la posibilidad de comprender los Objetos de Aprendizaje, no en términos de ventajas y dificultades per se, sino con miras a identificar aquellos aspectos de este tipo de material educativo, que, en contraste con el uso que se haga de los mismos, bien sea para crearlos o para usarlos, determinarían sus potencialidades para apoyar u obstaculizar las situaciones educativas.

Algunos aspectos de los OA que merecen toda la atención desde una perspectiva educativa.

Participante MP: la creación o uso de objetos de aprendizaje como material de apoyo para los procesos educativos, supone garantizar calidad, aspecto inherente o constitutivo de la educación. Hacer referencia a la calidad del material educativo, obliga a trascender un poco los títulos de ventajas o desventajas para darle cabida a asuntos como ¿qué criterios podría seguir un docente, para valorar el nivel de calidad de un objeto de aprendizaje? Y ¿cómo puede un docente construir dichos criterios de evaluación?

Participante MP: determinar la calidad de un Objeto de Aprendizaje es una valoración que pasaría por diferentes etapas y que está en estrecha relación con las necesidades contextuales del docente que pretende construir o evaluar el objeto en tanto material educativo. Un primer factor a valorar son los Objetivos de Aprendizaje planteados en el objeto. Un segundo factor estaría relacionado con los contenidos que se proponen y las fuentes de información que se referencian. Por último, sería importantísimo usar los dos primeros factores para valorar un tercero y cuarto, que son las actividades y las formas de evaluación y retroalimentación, respectivamente.

Participante MP: existe otro factor importante en el momento de valorar la calidad del objeto de aprendizaje y es la claridad con la que expone las “reglas del juego”, y al mencionar esto estoy pensando en aspectos formales de toda situación educativa, que además de tener objetivos, contenidos y formas de evaluación,

también tiene una estructura en términos de cuándo se inicia, cuándo finaliza y, para continuar con la metáfora del juego, cómo se gana, qué y cómo se penaliza, cómo se pierde. Lo anterior, para decir que un objeto de aprendizaje, en tanto material de apoyo que propone principalmente una actividad educativa, debe explicitar tiempos, procedimientos y condiciones de entrega de los productos que se elaborarán como resultado de dicha actividad.

Participante MP: alguna vez leí sobre un rey de Babilonia que criticaba a una persona que estaba relacionada con la invención de la escritura y educaba a la gente en la lectura y escritura. Le decía: ¡esto es terrible! ¿Cómo le estás enseñando a leer y a escribir a la gente?, ahora van a perder su capacidad de memoria porque, como ya pueden recordar leyendo lo que escribieron, la gente va a perder su memoria, ya no se van a acordar de los compromisos ni su palabra va a tener el mismo valor, porque se va a confiar de algo que está escrito.

A propósito de esta historia, pensaba en los libros, y en la cuestión de si se puede, por ejemplo, tener un pensamiento crítico o ayudar a desarrollar un pensamiento crítico a través de otros elementos donde no hay la presencialidad, y pienso que perfectamente sí. Por ejemplo, nunca habría posibilidad de verse con Aristóteles, es imposible que lo encontremos en el mismo espacio, sin embargo, él me hace pensar miles de años después, entonces, el asunto tal vez no es la tecnología, sino encontrar las maneras de utilizar ese novedoso lenguaje para los propósitos que yo quiero hacer.

Participante MP: probablemente no todos los textos escritos tengan el mismo efecto, no todas las novelas nos hacen imaginar un mundo, no todas las narrativas nos hacen sentir las cosas; pero hay algunos que nos llegan más que otros, entonces se podría pensar que desarrollar Objetos de Aprendizaje, de alguna manera es un arte, en tanto se tiene que ser muy hábil en el conocimiento propio para caracterizar el conocimiento de los estudiantes, de tal manera que aunque usted no los vea necesariamente cara a cara, pueda proponer un material, unas actividades y una retroalimentación que atienda la heterogeneidad de los estudiantes y que promueva cambios en su formación.

Hay unos ejemplos muy interesantes con la escritura: en ocasiones en la presencialidad, por las estrategias que tenemos, se nos

escapan los estudiantes, y en lo virtual, podemos hacer seguimientos al proceso de cada uno más fácilmente; usted hace talleres en clase para que sean trabajados en grupos de 3 ó 4 personas, sin embargo, en muchas ocasiones, si el docente no está muy atento o no tiene tiempo, escriben uno o dos en cada grupo y los otros botan corriente y firman, pero la reflexión la hicieron realmente dos. Por otro lado, en metodologías virtuales, como los foros por ejemplo, usted obliga a que todo el mundo realmente escriba, a que todo el mundo realmente exponga su posición, y si su foro está bien estructurado, además, hará que se genere una dinámica de discusión. Entonces, el punto es: cómo logramos nosotros apropiarnos de todas las posibilidades de los recursos tecnológicos que existen hoy en día, cómo hacemos de ellos un material interesante que realmente nos permita desarrollar lo que queremos con las condiciones que tienen; obviamente tiene unas cosas que quedan por fuera y otras que se pueden complementar; por ejemplo, en una presentación oral hay cosas que tú no le puedes decir al otro o hacer ver; a través de una herramienta como Autocad, eres capaz de mostrar, de darle la vuelta, de manipular la composición, el manejo de volúmenes, incluso, hacer visible lo que no es posible en términos de la oralidad y de las prácticas presenciales de clase.

Participante MP: yo utilizo las ayudas en mis clases generalmente para facilitar la presentación de algún concepto; por ejemplo, si voy a explicar una noción de naturaleza dinámica, utilizo recursos como el PowerPoint con animaciones que voy intercalando rápida y secuencialmente con la intención de que produzcan la sensación visual de movimiento. Ahora bien, considero que la interacción que permiten las tecnologías informáticas es cualitativamente inferior, en principio, a la que permite la relación personal presencial; sin embargo, las ayudas informáticas aportan la interactividad, es decir, no es lo mismo trabajar con un material impreso que con un material audiovisual que puedes manipular. Por ejemplo, en nuestra época nos hablaban de Hitler y leíamos una prosa de quién era, ahora lo buscas en la red y lo ves hablando, gesticulando, oyés su tono de voz, oyés la música que oía, entonces la riqueza informativa es mucho mayor y mejor.

Participante MP: hemos entrado en la relación del estudiante con el OA y lo que proponemos es que la interactividad de este tipo de material educativo y de recursos de apoyo digitales aporte al

aprendizaje, principalmente en lo concerniente a las formas de representar las realidades, los fenómenos dinámicos. A mí me gustaría situar un asunto previo a esta interacción alumno – profesor a través del OA, y es que el maestro es quien ha tenido primero la relación con ese objeto, para construirlo, para hacer de manera prospectiva y prescriptiva un camino constructivo para el estudiante con un propósito educativo. Lo que quiero situar es la responsabilidad ética que tiene el docente frente al tipo de material educativo que selecciona o que construye, y la forma en la que logra articularlo al horizonte de sentido de su curso, al marco conceptual explicativo desde el cual se sitúa.

Por otro lado, es indudable que las interacciones que propone el estudiante sobrepasan, de una u otra forma, lo presupuestado por el docente. El estudiante propone una construcción adicional que demanda el acompañamiento del maestro, pero esto sucede en un ámbito presencial en el que yo como docente puedo observar en tiempo real y ayudar a construir significados, a relacionar lo presente con la información previa, a cuestionar el conocimiento que se tiene. Todo ello se construye desde la expresión de la palabra, conversando con los alumnos. No sé si se logre esa misma riqueza cuando el campo observable de la interacción tiene lugar en un escenario virtual, pero creo que se disminuye en la medida en que no hay un experto que observe y signifique, de primera mano, las formas en que el estudiante interactúa con el objeto y con sus pares a través del objeto, considero que esta es una de las mayores limitaciones de los OA y de la educación virtual en general.

**¿Cuál es el aporte de los Objetos de Aprendizaje a la labor educativa y al proceso de aprendizaje?**, es la pregunta que se ubica como cierre de la conversación de los docentes que integran Movimiento Pedagógico. Al respecto queremos situar los siguientes apartes:

Participante MP: ya hemos concluido previamente que un OA no se puede definir como cualquier entidad digital, no se trata de cualquier información en formato digital que pueda ser utilizada, reutilizada o referenciada en algún proceso de aprendizaje. Por el contrario, un OA plantea unas formas de ser pensado y construido estrechamente relacionadas con las intenciones formativas y pedagógicas, formas que repercuten en la calidad del material

educativo, que es, finalmente, la que permitirá ese poder de enseñar o aprender a través de ellos.

También, hemos hablado de los OA como un tipo de material educativo con potencialidades para afectar tanto las prácticas docentes como las formas de aprender, por tanto, si bien estamos de acuerdo con que es un elicitador de aprendizaje autónomo, lo hemos definido como un complemento para el aprendizaje presencial o, cuando menos, un recurso didáctico que debe explorarse y manipularse con el acompañamiento de un docente, aun cuando la interacción con éste ocurra en entornos virtuales.

Participante MP: considero, sin duda, que uno de los aportes reales de los OA a la labor educativa es el trabajo colaborativo que puede sostenerlos. Una forma de entender los OA es verlos como una gran red de maestros que comparten experiencias educativas, en este sentido, nos encontramos ante un intercambio académico entre docentes que comparten sus trabajos y que abiertos a la crítica, intercambian saberes para construir material de calidad que nutra los procesos de aprendizaje.

Participante MP: las TIC tienen una riqueza informática de representación multimedial, de estrategias para compartir, intercambiar, interactuar, pero de ninguna podemos afirmar que esto, en sí mismo, contribuya a la transformación de las prácticas docentes y tampoco mejoras en los procesos de aprendizaje. Todo este proceso de enseñanza y aprendizaje se fundamenta realmente en la intención del acto educativo y en la intención de aprender, en la relación que se establezca entre profesor y estudiante y el acompañamiento que el primero le pueda hacer al segundo. En este sentido, los OA aportan interactividad, información multimedial, material valioso, propuestas novedosas de manipulación de la información, pero todo ello pierde sentido si no se articula al tejido de significados de unas temáticas particulares a la luz de unas necesidades culturales concretas de aprendizaje.

Participante MP: yo lo que veo, en general, es un marcado interés por realizar, mediante el uso de las tecnologías, una educación absolutamente impecable; es como si se quisiera construir un edificio perfecto, donde no haya una sola grieta, que no entre un rayo de luz distinto a lo proyectado. Pero la educación, por principio, es incertidumbre, entonces el OA o la tecnología que se

requiera debe ser utilizada a discreción, con tacto, cuidadosamente, teniendo presente cuándo en este acto educativo, en este momento, en esta edad y para esta formación este OA es pertinente y, reitero, estos criterios son válidos para la tecnología, las aplicaciones, los equipos u objetos o cualquier material que se use con fines educativos. Quiero decir entonces que un OA tiene unos límites, unos alcances y una justa medida.

Considero fundamental robustecer en los profesores la capacidad crítica para que no pierdan esa mirada perspicaz y para que superen la novedad, por simple novedad. Todos los recursos didácticos deben ser seleccionados con criterio, pero vamos despacio, conversemos con los colegas sobre estos asuntos, pues en la conversación y desde la conversación, como dice Humberto Maturana, se construye la cultura.

Participante MP: pensando en esa pausa para la reflexión, considero que el cuestionamiento no debe centrarse en si se aprende más o no en lo presencial o con el apoyo tecnológico. Si estamos ante una revolución de la información y surgen nuevas formas de material educativo, nosotros que nos movemos en el campo de la educación no podemos estar ajenos a ellas. En este sentido, se trata entonces de retomar esas nuevas formas, comprenderlas y pensar qué es lo que aportan a cada contexto específico.

Estamos de acuerdo con que hay una enorme diferencia entre la interacción presencial, en el cara a cara, que no se puede sustituir con la tecnología, pero entonces, qué es lo que la tecnología sí me ofrece en cambio de eso, en términos de trabajo colaborativo, de exigencias cognitivas, de formas de relación. Resulta fundamental entender esta relación no con la tecnología, pero sí a través de ella con los otros, con las personas y en esta misma vía; pensaría que estamos ante una exigencia adicional a la educación presencial. Así, por ejemplo, cuando yo participo en un foro, en el que se discute un tema determinado, debo tomarme el trabajo de leerlo, comprenderlo bien, organizar cuál es mi representación del texto, cuál es mi posición frente al mismo y además organizarlo de manera escrita para poder presentarlo. A su vez, hay otro que está haciendo ese mismo proceso, pero que, además se ve abocado a leer aquello que yo escribí, poner su posición al respecto y contestarme. Entonces, también hay una forma de relacionarse ahí,

que es discursiva y que tendría una exigencia metacognitiva, porque implica plantearse interrogantes como cómo entiendo yo ésto y cómo lo pongo en unas palabras supremamente claras, para que ese otro que está allá lo entienda, aun con la restricción de no tenerlo en frente para explicarle con estos elementos paralingüísticos.

Participante MP: educar es trabajar con las dificultades de comprensión que surgen en el proceso de construir conocimiento, entonces, objetos, tecnologías, equipos deben ser reubicados en la construcción del sentido formativo en la universidad. Además, porque el mismo docente, como sujeto epistémico, tiene un estilo de aprendizaje, una manera de aprender y lo lleva a las clases. Luego, se trata de poder generar un diálogo de saberes, en el que se incluyan materiales y cuestiones que dinamizan dichos diálogos.