



4 al 14 de noviembre de 2010

OBJETOS DE APRENDIZAJE

Eje temático 4: Contribución a la calidad desde los materiales didácticos para la EaD

Nombre del autor: Juan Manuel Bournissen
Universidad Adventista del Plata
Argentina
jmbou@msn.com

Resumen: Si se hace una investigación sobre qué son los Objetos de Aprendizaje se encontrarán varias definiciones, una de ellas es, “cualquier recurso digital como texto o video que se puede utilizar como apoyo para el aprendizaje” o bien simplemente como la unidad más pequeña de contenido que puede ser reutilizada en diferentes contextos, pero es importante en base a las definiciones anteriores hacerse una pregunta ¿ésta unidad mínima de contenido en la Web permite el desarrollo de una competencia básica? entendiendo a ésta como la capacidad del estudiante para aplicar el conocimiento adquirido, ¿dicho contenido puede formar parte de un sistema de gestión de enseñanza y aprendizaje en línea como Moodle? Todo depende del contenido y cómo se presente. Lo anterior da lugar a diferentes opiniones entre los pedagogos, diseñadores gráficos, psicólogos, informáticos y expertos en el área de conocimiento; pero estas opiniones pueden llegar a un fin común si se parte de que existen diferentes estilos de aprendizaje y que por ende deben



4 al 14 de noviembre de 2010

existir diferentes diseños de OA para que se logre un aprendizaje al consultarlos.

Palabras clave: Objetos de aprendizaje, Nuevas tecnologías, Entornos virtuales, NTIC, Tecnologías educativas, Plataformas virtuales; Educación mediada por tecnologías.

Objetos de Aprendizaje OA

Marco teórico

Con el avance de la educación a distancia y de tecnologías de la información y las comunicaciones se ha progresado mucho en el trabajo conjunto de estas dos disciplinas y en la actualidad se pueden encontrar muchas aplicaciones informáticas dedicadas a la educación tanto presencial como a distancia, con énfasis en esta última.

La orientación a objetos es un paradigma que nació en la informática con los lenguajes orientados a objetos al comienzo de la década de los 80', aplicándose primero a la programación, luego se extendió al análisis y diseño de sistemas hasta que hoy en día la mayoría de los sistemas de información son construidos bajo este paradigma. Con el paso del tiempo y con la introducción de la informática a la educación se pudo ver que estos conceptos encajaban bien en la educación fue que se comenzó a aplicar este paradigma a la construcción de módulos de aprendizaje.

Para introducirnos en el tema de los objetos de aprendizaje lo haremos por medio de algunas definiciones de distintos autores:

Los objetos de aprendizaje, de acuerdo Wiley 2001: "... son los elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en el computador y fundamentada en el paradigma computacional de 'orientación al objeto'. Se valora sobre todo la creación de componentes (llamados objetos) que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. Esta es la idea fundamental 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."

En Colombia Aprende podemos encontrar la siguiente definición: "Un objeto de aprendizaje (también conocidos como objetos de contenido, objetos de conocimiento, objetos reutilizables de información, y objetos reutilizables 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



4 al 14 de noviembre de 2010

contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación.”

“Entidades digitales distribuibles a través de Internet, con posibilidades de acceso simultáneo, utilizables por los diseñadores para construir pequeñas piezas de componentes instruccionales, reutilizables en diferentes contextos. Estas piezas pueden ser autocontenidas e incluir en su estructura otros objetos o soportar objetivos instruccionales individuales” (Leguizamón, 2004).

“Un objeto es cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología” (<http://ltsc.ieee.org>, 2001)

“Los objetos de aprendizaje son una tecnología instruccional, es decir sirven para que los alumnos aprendan; esta tecnología está basada en el paradigma de cómputo orientado a objetos, el cual se refiere a crear componentes o módulos que pueden ser reutilizables en otros programas” (Peniche, 2006).

También podríamos decir que un objeto de aprendizaje: puede ser definido como un recurso didáctico, digital y reutilizable que apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje en línea.

Luego de leer las definiciones anteriores podemos decir que un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales o no autocontenidos y reutilizables con un propósito educativo que basa su tecnología en el paradigma de orientación a objetos.

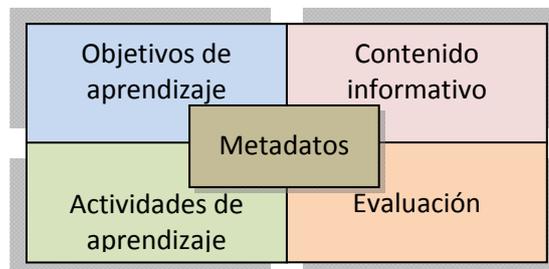
Los OA están integrados por los siguientes elementos:

- Objetivo de aprendizaje: estos objetivos se los debe redactar en términos de competencias que el alumno debe lograr al finalizar el uso del OA.
- Contenido informativo: el contenido puede estar compuesto por textos, imágenes, sonido, videos, etc. Con el objetivo de que el alumno logre las competencias mencionadas en el objetivo.
- Actividades de aprendizaje: deben guiar al estudiante al logro de las competencias y pueden ser muy particulares de acuerdo a los que se busca enseñar.
- Evaluación: debe incluir test para determinar si el alumno logró la competencia.
- Metadatos: Es información acerca de la información en otras palabras, es la etiqueta donde se encuentran las características generales del OA, este facilitara su búsqueda en un repositorio de OA.



4 al 14 de noviembre de 2010

Si vemos esto en forma gráfica quedaría de la siguiente forma:



Los objetos de aprendizajes contienen un conjunto de características (Aretio 2005) destacadas que mencionamos a continuación:

- **Reutilización:** es la capacidad de ser usado en diferentes contextos y propósitos educativos, y ser usado en distintas secuencias educativas.
- **Educatividad:** está preparado para generar aprendizaje.
- **Interoperabilidad:** tiene la capacidad de ser usado en distintas plataformas educativas.
- **Accesibilidad:** facilidad para ser encontrados debido a la forma en que son etiquetados a través de sus descriptores (metadatos) que permite su catalogación y almacenamientos en los repositorios de objetos de aprendizaje.
- **Durabilidad:** vigencia de sus contenidos a través del tiempo.
- **Independencia y autonomía:** independencia de los entornos donde fueron creados.
- **Creatividad:** capacidad de crear nuevos conocimientos a partir de los existentes y la capacidad de ser modificados y actualizados aumentando de esta forma su potencialidad.
- **Flexibilidad, versatilidad y funcionalidad:** es la capacidad de adaptarse a distintas propuestas educativas.

Como existen varias características que nos muestran las ventajas de los objetos de aprendizaje, también hay que tener cuidado con algunos problemas que se pueden presentar. Entre ellos mencionaremos que debido al optimismo por lo novedoso se comiencen a unir objetos sin antes haber pensado en los objetivos que se busca en la asignatura, corriendo el riesgo de desviar su atención hacia lo tecnológico y no hacia los reales objetivos, perdiéndose de esa manera la coherencia de la asignatura. También se corre el riesgo de hacer muchos objetos pequeños con la intención de que se adapten a muchas asignaturas, pero hace complejo el armado ya que puede haber una infinidad de objetos de aprendizaje.



4 al 14 de noviembre de 2010

Estándares

Cuando se piensa en construir objetos de aprendizaje es muy importante que esta construcción se lleve a cabo respondiendo a estándares internacionales. Dentro de estos estándares tenemos el SCORM (Sharable Content Object Reference Model, Modelo Referenciado de Objetos de Contenido Compartible) SCORM es un estándar, basado en XML, que permite a una fuente de contenido, como un OA, ser comprendido y cargado por diversos sistemas de e-learning.

SCORM es un conjunto de especificaciones para desarrollo, empaquetamiento y distribución de material educativo en cualquier momento y en cualquier lugar. El estándar SCORM asegura que este material es: Reutilizable, Accesible, Interoperable y Durable.

En nuestro caso el/los software que utilizaremos para crear los OA soporta el estándar/n SCORM, generando un paquete compatible con este estándar, por lo cual se simplifica mucho el trabajo.

Que un OA sea compatible con SCORM significa que al usarlo en un software de campus virtual como lo es Moodle las evaluaciones que se generan en el OA produce una nota que automáticamente se guardará en el libro de calificaciones de del campus virtual. Es decir que las calificaciones se promedian con otras calificaciones que realicemos en cualquier actividad de Moodle o de otros objetos o software que sean compatibles con SCORM.

Metodología a emplear en la creación de OA

Al momento de planificar la construcción de OA, también se debe pensar en una metodología para su construcción y seguimiento. El proceso de creación de un objeto que termina siendo una pieza de software bien puede seguir los pasos de una metodología de desarrollo de software o por lo menos aproximarse a una de ellas.

Hoy en día existen muchas metodologías para desarrollar software y cada tiene una orientación definida, las hay para grandes sistemas (metodologías denominadas pesadas), para sistemas de mediano porte (metodologías medianas) y aquellas que están orientadas a sistemas más pequeños (metodologías livianas) en donde se tiene al cliente a disposición del que construye el software. Siendo el objeto de aprendizaje un software que se puede considerar pequeño y que se tiene al usuario (el docente y el alumno) disponible para incluirlo en el desarrollo del mismo, por estos motivos es que se adaptan más las metodologías livianas en donde se trabaja en un espiral creciente, es decir en forma iterativa e incremental.

Otro detalle importante que hay que tener en cuenta cuando de desarrolla software orientado a objetos es contar con un patrón de diseño (o plantilla) que nos permite realizar un proceso ya basado en un estándar de manera de ahorrar tiempo. Estos patrones aportan al proceso de composición de los



4 al 14 de noviembre de 2010

objetos de aprendizaje, estos ofrecen no solo organización interna, sino la identificación y selección de las competencias a desarrollar, así como el tipo de actividades cognitivas.

Algunas ventajas de utilizar patrones de diseño son las siguientes:

- Proporcionan una fácil reutilización de buenos diseños o ideas.
- Los desarrolladores pueden acceder de forma sencilla a técnicas o diseños previos exitosos.
- Permiten seleccionar entre diferentes alternativas.
- Mejora notablemente la documentación y mantenimiento de sistemas existentes¹.

Para entender que es y cómo se construye un patrón de diseño. Paso a mostrar un ejemplo de un problema cotidiano que todos conocemos.

Nombre:	La separación de basura
Contexto:	Contenedores de basura en el hogar, lugar de trabajo y espacios públicos
Palabras clave:	La separación de basura, la basura puede, reciclable, aluminio, vidrio, plástico, papel, desechos orgánicos
Patrones predecesor:	Ninguno
Resumen problema:	Si la basura se mezcla en un solo recipiente, el coste de reciclado de su contenido es prohibitivo
Análisis:	La típica cesta de basura es de un solo recipiente en la que se arrojan todo tipo de basura. Aunque el cubo de basura contenga materias primas como el aluminio, vidrio, papel y materiales orgánicos, la separación de los materiales es cara. La mezcla de materiales orgánicos con inorgánicos produce un entorno donde se reproducen con más facilidad organismos que pueden ocasionar enfermedades. Además de ser insalubre, esta basura no es rentable para ninguna empresa de reciclado. Como consecuencia de esto, es enterrada o arrojada a vertederos lejos de la mirada del ser humano. Ante esta situación lo mejor que se puede hacer para evitarlo es eliminar los costes de separación de la basura para evitar la mezcla de estos materiales aunque mientras exista un solo contenedor de basura, se seguirá mezclando
Solución:	Siempre que sea posible, fomentar la separación de basura instalando contenedores destinados a la recogida de los diferentes materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Metales (con sub-contenedores de acero "latas", y de aluminio) • Papel • De vidrio (con sub-contenedores de color claro y vidrio) • Plásticos (con sub-contenedores para los diferentes tipos) • Materiales tóxicos • Desechos orgánicos Periódicamente entregar los materiales inorgánicos a sus respectivos centros de reciclaje así mismo recoger por separado los materiales orgánicos.
Patrones sucesores:	Materiales plásticos destinados a ayudar a la gente a separar los diferentes tipos

¹ **Patrones de Diseño aplicados a la organización de repositorios de objetos de aprendizaje** (Design Patterns applied to the organization of learning object repositories) Agustina Martínez García



4 al 14 de noviembre de 2010

	de plástico. Reciclaje de residuos orgánicos,....
Fecha y autor:	14/12/2009 / Juan Pedro Pérez López
Referencias:	www.ipsmega.com/temas/bioseguiridad.php Patrones de Diseño aplicados a la organización de repositorios de objetos de aprendizaje (Design Patterns applied to the organization of learning object repositories) Agustina Martínez García

Tabla 1

Al momento de elegir la metodología de desarrollo de un objeto podemos optar por varias de ellas, pero para este trabajo se han analizado las siguientes (MACOBA, MIDOA, ADDIE, PRADDIE, LACOMO, AODDEI, Simplex y metodologías propias de universidades) y finalmente se ha tomado como base a MACOBA simplificando algunos procedimientos para mantener la sencillez del proceso para que el docente no necesite ser capacitado en la misma sino que sea de fácil comprensión.

A continuación se detalla la metodología elaborada.

Fase I: Requisitos (requerimientos)

En esta primera fase los docentes plantean los requerimientos (contenido y recursos) para la creación del objeto de aprendizaje y se realiza la planeación del proceso (tiempos, roles, etc.). Los patrones que se usan en esta fase sirven como guías para los diseñadores instruccionales.

Determinar el tema: que se abordará en el OA, el objetivo que se pretende alcanzar al elaborar su material, así como los destinatarios y sus características.

Recopilar, seleccionar investigar y organizar: los contenidos de acuerdo con el tema y el objetivo establecido, además de identificar los recursos de audio, video, textos, imágenes, fotografías, etc., que se incorporarán al mismo. En caso de que algunos de estos recursos requieran de digitalización, este es el momento de realizarlo.

Fase II: Análisis

Definir la estructura: que tendrá el OA. Aunque algunos documentos mencionan que debe contener un objetivo, contenido, actividad y evaluación, usted puede estructurarlo de manera flexible, de acuerdo con las teorías de aprendizaje o de instrucción que siga, así como las necesidades de su tema.

Fase III: Diseño y desarrollo

En esta fase se desarrolla el patrón del OA, considerando la distribución de los elementos (creando el mapa de pantalla y escribiendo los guiones) y de los recursos. El diseñador tecnológico personaliza el objeto con el uso de los



4 al 14 de noviembre de 2010

patrones y selecciona los servicios de comunicación entre el docente y el alumno (*Wiki, foro, chat, etc.*)

Una vez que defina la estructura, **redacte el contenido de cada una de las partes** que conformarán el material como por ejemplo: una pequeña introducción, el desarrollo del contenido, actividades, autoevaluación, sección de sugerencias, etc. Preferentemente esta información debe de guardarse en un archivo de texto para conservarlo de respaldo. También deberán indicarse los lugares en los que se insertarán los archivos de audio, video, imagen, fotografía, etc.; que ha localizado.

Fase IV: Implementación

En esta fase, el OA es implementado dentro de un LMS (Sistema de Gestión de Aprendizaje) como por ejemplo la plataforma Moodle, lo cual permite que estudiantes inscritos interactúen con el OA. Para ello hace falta el empaquetamiento en un estándar internacional como puede ser SCORM, que es la compresión estándar de los OA al cumplir ciertos prerequisites necesarios para poder cargarse en una plataforma virtual como Moodle.

Publicar las secciones del material, las mismas que vienen especificadas en el documento anteriormente descrito. (Introducción, contenidos, actividades, etc.). Para ello deberá seleccionar una herramienta o programa que le permita realizarlo.

Fase V: Evaluación

Para realizar la evaluación se lo puede hacer por medio de una guía para que tanto los diseñadores instruccionales como los diseñadores tecnológicos puedan revisar si las prácticas de base se han completado en cada nivel. Además ver el nivel de usabilidad que tiene el OA.

Al terminar este proceso, **realice las pruebas y correcciones** pertinentes: al estilo, tamaño de letra, presentación de la información, funcionamiento, etc., para que finalmente su trabajo puec sus alumnos.

A continuación se pasará a detallar cada una de las fases de la metodología elaborando un caso real para ver su aplicación.



[Fernández, 2009]

Aplicando la metodología



4 al 14 de noviembre de 2010

Fase I: Requisitos (requerimientos)

Como se detalla en la descripción de la primera fase tendremos varias cosas a tener en cuenta:

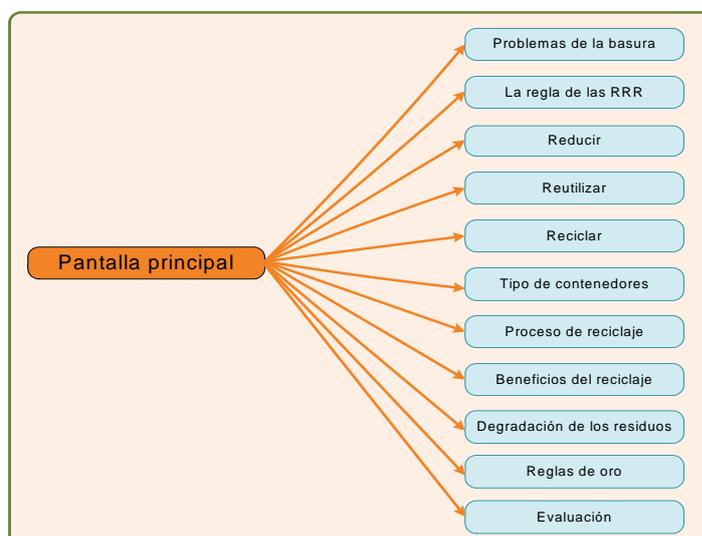
1. requerimientos de los docentes: es que es lo que los docentes quieren hacer. Para nuestro ejemplo tomaremos las necesidades de un docente que necesita preparar un Objeto de Aprendizaje sobre el tema de la recolección de residuos y como estos deben ser separados en recipientes de distintos colores.
2. Objetivos que persigue el docente: dar a conocer y concientizar a los alumnos de la necesidad que se tiene de organizar la basura por tipos y que la misma se puede reciclar en su mayoría.
3. Recopilar la información que se tiene sobre el tema, que puede ser material impreso, fotografías, material digital, etc. En este caso el docente posee un archivo de power point construido en base a varios documentos digitales en PDF y los documentos que se usaron para formar el power poitn. Dichos materiales se encuentran en un archivo que acompaña a este trabajo llamado "Recoleccion.zip" que está compuesto por todos los archivos mencionados. Cómo ya se dijo que todos los materiales está digitalizados se reduce el trabajo. Además como este es un ejemplo simple no hay videos, sino que es textos e imágenes. Para este caso el docente posee todos los materiales necesarios, lo que hace que la tarea de búsqueda se ve reducida casi completamente.

Con todo esto pasamos a la siguiente fase.

Fase II: Análisis

Una vez que disponemos de los requisitos del docente y tenemos los materiales necesarios para realizar el Objeto de Aprendizaje pasamos al análisis de los mismos. Daremos la estructura que tendrá el OA.

De acuerdo a los materiales que poseemos nos damos cuenta que este objeto de aprendizaje necesita una introducción (presentación), contexto, justificación, objetivos, etapas, pasos, Separación e identificación de los residuos, Mecanismos de control y una





4 al 14 de noviembre de 2010

evaluación final con preguntas de los aprendido. Si lo vemos en forma gráfica sería de la siguiente forma:

De esta forma estamos planificando que va a haber una pantalla principal y a partir de ella podremos acceder a las siguientes pantallas. Con lo cual hemos establecido la estructura que tendrá. Es posible que cada una de las pantallas genéricas que planteamos en este gráfico luego se dividan en varias, pero esto lo veremos en la siguiente fase. En esta fase se plantea un bosquejo general que luego se irá refinando en la siguiente fase. Con este bosquejo de la estructura (boceto) podemos discutir con el docente para ver si está de acuerdo o no.

Fase III: Diseño y desarrollo

En esta fase pasaremos a detallar el OA con todas sus partes, es decir debemos dejarlo listo para ser llevado al software, y hacer el desarrollo en el software elegido.

Para ello vamos a tener que desarrollar el contenido completo y el mapa de pantallas de todas y cada una de las partes.

En primer lugar debemos usar el patrón de diseño (si es que existen), para nuestro caso tenemos un ejemplo de patrón de diseño que nos sirve no solo el formato sino también el contenido en la tabla 1 que podemos usar directamente como está. Si no existiese sería bueno tomar el formato de este patrón y completar cada uno de los campos.

Para este trabajo tomaremos dos software distintos (ambos free) que tienen algunas características distintas que justificaremos luego. Estos software son el CourseLab y el eXeLearning. Debido a estas diferencias veremos algunos cambios en el diseño que se debe enfrentar de formas algo diferentes para cada uno de ellos.

CourseLab

El CourseLab es un software que se adapta más para crear objetos de aprendizaje para reemplazar el Power Point, es decir más adecuado para armar resúmenes y no tanto para material de lectura, aunque se puede.

En nuestro caso tenemos todo lo que se va a escribir porque existe el power point con los contenidos, (si esto no existiera es el momento de hacerlo), con este material debemos analizar cuál será la secuencia en que aparecerán cada una de las partes. De este análisis detallado surge el mapa de pantallas que se muestra en la figura siguiente. En la misma se muestran todas las pantallas y cuáles pueden ser las opciones de navegación, indicadas por las flechas. Es posible que se realice más de un gráfico cómo este hasta llegar al definitivo. Posiblemente los primeros dibujos les convenga hacerlos a mano en un papel borrador para ir viendo como quedan y si están conformes con las distintas posibilidades de navegación. Una vez que se cree que está listo recién pasarlo



4 al 14 de noviembre de 2010

a la computadora para que sea el primer dibujo “oficial” (esto quiere decir que puede sufrir modificaciones).

Como ya dijimos que tenemos todos los contenidos escritos y tenemos el mapa de pantallas con la estructura del mismo es el momento de codificarlo en el software CourseLab.

También este proceso lo podemos encontrar en libros o documentos y lo llaman el “Guión didáctico”, que si lo definimos tendríamos que decir lo siguiente:

El guión didáctico presenta el contenido totalmente desarrollado, tomando en cuenta además las variables pedagógicas relativas a las estrategias instruccionales. Por ejemplo, si se tratara de un material escrito programado, el contenido sería presentado atendiendo a las especificaciones pedagógicas de esa técnica; si se tratara de un programa audiovisual, comprendería la narración redactada según las características pedagógicas, así como las especificaciones visuales respectivas; de igual manera, si se trata de un multimedia, los detalles relativos a las formas de interacción, retroalimentación, nivel de interactividad, etc. (Dorrego, 2010).

Es decir que el guión didáctico en la estructura del documento multimedia (en este caso del objeto de aprendizaje) en la que se prioriza como criterio de diseño la estrategia didáctica involucrada.

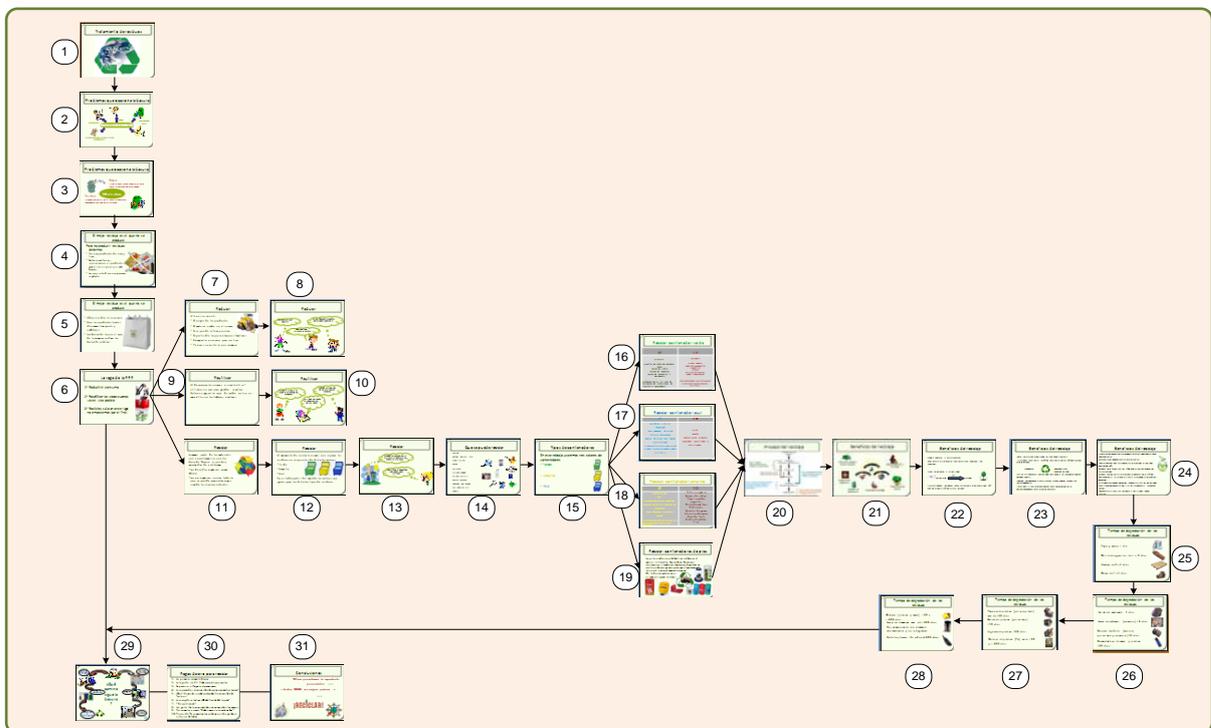
Cuando hablamos de una estrategia didáctica nos referimos a una intencionalidad consciente, voluntaria, dirigida a facilitar el proceso de aprendizaje.

La didáctica se incluye en varios aspectos:

- En el modo de ordenar los contenidos, que va primero y que después según el orden en que se deben aprender los contenidos
- En el modo que se jerarquizan los contenidos, similar al anterior pero teniendo en cuenta que depende de que.
- En los elementos de pantallas que se destacan, hay que tener en cuenta que se destaca, los colores, la disposición, si hay animaciones, etc.
- Tener cuidado de no volver importante lo que no es, muy relacionado con lo anterior, lo importante es lo que se debe destacar.
- Tener cuidado que se produzcan los conocimientos previstos



4 al 14 de noviembre de 2010



Descripción de las pantallas

1. Tratamiento de residuos
2. Problemas que ocasionan la basura
3. Problemas que ocasiona la basura (2)
4. El mejor residuo es el que no se produce
5. El mejor residuo es el que no se produce
6. Las reglas de las RRR
7. Reducir
8. Reducir (2)
9. Reutilizar
10. Reutilizar (2)
11. Reciclar
12. Reciclar (2)
13. Reciclar (3)
14. Que se puede reciclar
15. Tipo de contenedores
16. Reciclar: contenedor verde
17. Reciclar: contenedor azul
18. Reciclar: contenedor amarillo
19. Reciclar: contenedores de pilas
20. Proceso de reciclaje
21. Problemas de reciclaje
22. Reciclar con los residuos
23. Reciclar con los residuos
24. Reciclar con los residuos
25. Reciclar con los residuos
26. Reciclar con los residuos
27. Reciclar con los residuos
28. Reciclar con los residuos
29. Reciclar con los residuos
30. Reciclar con los residuos
31. Reciclar con los residuos



4 al 14 de noviembre de 2010

21. Beneficios del reciclaje
22. Beneficios del reciclaje (2)
23. Beneficios del reciclaje (3)
24. Beneficios del reciclaje (3)
25. Tiempo de degradación de los residuos
26. Tiempo de degradación de los residuos (2)
27. Tiempo de degradación de los residuos (3)
28. Tiempo de degradación de los residuos (4)
29. ¿Qué camino sigue la basura?
30. Reglas de oro para reciclar
31. Conclusiones

Luego de tener las pantallas listas y que contendrá cada una se procede a trabajar con CourseLab y se confecciona el objeto de aprendizaje. Para realizar esta tarea se debe tener instalado el software y el manual correspondiente. El manual sólo existe en inglés, lo que puede ser un inconveniente al momento de realizar la construcción del objeto.

Terminado de construir se lo puede grabar en distintos formatos. En primer lugar es conveniente grabarlo con el formato estándar que tiene CourseLab, es decir eligiendo el botón de "Save", esto permitirá realizar posteriores modificaciones. En segundo lugar se lo debe "Publish Course" y elegir el formato "SCORM" para poder ser llevado a un LMS como lo es Moodle.

eXeLearning

El eXeLearning es un software que se adapta más para crear objetos de aprendizaje para general materiales de lectura, es decir más adecuado para armar apuntes y no tanto para resúmenes de lectura, aunque se puede.

Para este caso tenemos todo lo que se va a escribir porque existe este material. Es el momento de analizar cuál será la secuencia en que aparecerá cada una de las partes. De este análisis detallado surge el mapa de pantallas que se muestra en la figura siguiente. En la misma se muestran todas las pantallas y cuáles pueden ser las opciones de navegación, indicadas por las flechas. Es posible que se realice más de un gráfico cómo este hasta llegar al definitivo. Posiblemente los primeros dibujos les convenga hacerlos a mano en un papel borrador para ir viendo como quedan y si están conformes con las distintas posibilidades de navegación. Una vez que se cree que está listo recién

Objetos de aprendizaje
El mejor residuo es el que no se genera
Soluciones que no hay que desechar
¿Cómo contamina la basura?
La regla de las tres r
Reducir
Reutilizar
Reciclar
Materiales que se reciclan
Contenedores
Verde
Amarillo
Azul
Pilas
Proceso de reciclaje
Beneficios del reciclaje
¿Cómo realizar un proyecto de reciclaje en la escuela?
Degradación de los residuos
Calentamiento global
Reducir
Papel
Plástico
Material orgánico
Reusar
Reciclar lo que no se puede reusar
Reglas de oro para reciclar
Test



4 al 14 de noviembre de 2010

pasarlos a la computadora para que sea el primer dibujo “oficial” (esto quiere decir que puede sufrir modificaciones). Este mapa de pantallas no tiene porque ser igual que el realizado para el caso de CourseLab.

Como ya dijimos que tenemos todos los contenidos escritos, a partir de estos materiales y de un estudio detallado se determina que la estructura del menú de eXeLearning será el siguiente:

Luego de tener las pantallas listas y que contendrá cada una se procede a trabajar con eXeLearning y se confecciona el objeto de aprendizaje. Para realizar esta tarea se debe tener instalado el software y el manual correspondiente.

Terminado de construir se lo puede grabar en distintos formatos. En primer lugar es conveniente grabarlo con el formato estándar que tiene eXeLearning, es decir eligiendo el botón de “Guardar”, esto permitirá realizar posteriores modificaciones. En segundo lugar se lo debe “Exportar” y elegir el formato “SCORM” para poder ser llevado a un LMS como lo es Moodle.

Fase IV: Implementación

Para cualquier de los dos software con el que estemos trabajando el proceso en Moodle será igual, porque el resultado de transformar el curso con el estándar SCORM se obtendrá un archivo con formato “zip”, comprimido. Luego se debe ingresar al campus virtual Moodle y estando en el curso, en la unidad o semana que se desea agregar el objeto de aprendizaje se debe elegir “Agregar actividad” y dentro de esta la opción “SCORM” y por medio de esta opción debemos ponerle un nombre y subir el archivo zip que hemos generado con cualquier de los dos software, cuando grabemos esta actividad quedará listo para ser usado el objeto de aprendizaje.

Fase V: Evaluación

Para realizar la evaluación se lo puede hacer por medio de una guía para que tanto los diseñadores instruccionales como los diseñadores tecnológicos puedan revisar si las prácticas de base se han completado en cada nivel. Además ver el nivel de usabilidad que tiene el OA.

Al terminar este proceso, **realice las pruebas y correcciones** pertinentes: al estilo, tamaño de letra, presentación de la información, funcionamiento, etc., para que finalmente su trabajo pueda ser presentado a sus alumnos.

Para realizar el chequeo y luego de buscar varias formas de hacerlo se tomó el instrumento de evaluación de objetos de aprendizaje utilizado por el Sistema de Universidad Virtual y adecuado para su uso en el Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA) por el Comité Técnico de CREA (ver tabla siguiente).

Si al aplicar este instrumento el objeto de aprendizaje cumple con la mayoría (mejor todos) los ítems nos indicará que el OA es de mayor calidad. Por lo



4 al 14 de noviembre de 2010

tanto se debería tener en cuenta este instrumento al momento de diseñar el OA para que cuando se construya ya se lo haga teniendo en cuenta cada uno de los ítems y ya sea un OA de calidad desde el momento que se comienza a concebir el mismo. De acuerdo a lo mencionado se puede concluir que la prueba debe acompañar todo el proceso de creación de cualquier software (incluidos los OA), es decir se debe construir desde el comienzo pensando en la prueba, de esa manera se creará un producto que pasará la prueba sin problemas.

Título: La separación de basura

Descripción: Si la basura se mezcla en un solo recipiente, el costo del reciclado de su contenido es prohibitivo.

Autor: XxxXXXXXXXXXX

Evaluador: Xxx.XXXXXXXXXX

Fecha de evaluación: Criterios		SI	NO	Observaciones
1. Diseño educativo	Presenta un título			
	Tiene un objetivo de aprendizaje claro y explícito.			
	Contiene actividades y/o ejercicios en los que el usuario debe producir algo (son interactivas).			
	Presenta alguna forma de evaluación			
	Existe congruencia entre objetivo de aprendizaje y la(s) actividad(es).			
	Existe congruencia entre objetivo de aprendizaje y la evaluación.			
	El objeto es unitario y por lo tanto susceptible de ser reutilizable en otro(s) contexto(s)			
	Las indicaciones son precisas (instrucciones)			
2. Contenido	La información y los recursos utilizados está citados y referenciados correctamente			
	Cumple con reglas gramaticales (redacción y ortografía)			
	Tiene la información necesaria para realizar la actividad, y las instrucciones son claras.			
	Tiene al menos un insumo informativo.			
3. Aspectos técnicos	Especifica los requerimientos técnicos mínimos para su uso.			
	La organización de los archivos que conforman el OA es informativa y clara. Además, se puede identificar fácilmente el archivo principal (el archivo que debe visualizarse o ejecutarse para iniciar la sesión de aprendizaje y que generalmente coordina la misma).			
	Es compatible con diferentes sistemas operativos.			
	Aplica algún modelo de estandarización (SCORM u otro).			
4. Interfaz de usuario	El texto es legible de forma clara (para usuarios con deficiencias visuales).			
	La composición visual y el diseño de las interfaces es agradable (color, animación, distribución y resolución) y no obstaculiza el			



4 al 14 de noviembre de 2010

	logro del objetivo educativo.			
	La navegación dentro del OA es sencilla e intuitiva.			

Conclusiones

En el transcurso del trabajo hemos visto una metodología sencilla de cómo enfrentar el desarrollo de un objeto de aprendizaje y lo hemos llevado a la práctica con dos software distintos, ambos free. Aunque no son las únicas opciones free que existen, pero se trató de buscar aquellos que presenten objetos de aprendizaje de distinto estilo, que no sean complejos y al alcance de cualquier docente.

Existen muchas otras opciones en lo que respecta a software pagos y de muy buena calidad, pero el precio hace que no siempre esté al alcance de los docentes, sobre todo los de Latinoamérica.

Otras de las grandes ventajas que poseen los software que se presentaron en este trabajo es que generan archivos con formato SCORM que permite implementarlos en plataformas virtuales como Moodle, permitiendo de esta manera poder utilizar las evaluaciones y automáticamente forman parte del libro de calificaciones de Moodle como si fuera una actividad evaluable más de este.

De los paquetes de software podemos decir lo siguiente:

CourseLab: como desventaja es que tanto el software como los manuales están en inglés, y su uso no es muy intuitivo, pero una vez que se entiende su funcionamiento se transforma en algo fácil y mecánico, es un software que produce un objeto de aprendizaje que se parece a lo que es una presentación de power point, muy práctico para repasar un tema que ya se ha estudiado.

eXeLearning: este es un software muy sencillo de usar y tanto el software como los manuales están en castellano. Es intuitivo y su formato se parece mucho a una página web. Ideal para realizar el estudio de un tema desde el mismo comienzo. Permite armar un menú desplegable a la izquierda con título y subtítulos con varios niveles de profundidad.

En este trabajo de investigación se muestran dos software de creación de objetos de aprendizajes, pero existen muchos más que se pueden adaptar a las necesidades de los docentes, pero lo importante es despertar el interés de los colegas a utilizar estas importantes herramientas didácticas para acompañar su aprendizaje. Además se agrega una ficha de evaluación que es



4 al 14 de noviembre de 2010

válida para ser aplicada a cualquier objeto de aprendizaje, independientemente del software utilizado en su creación.

Los objetos de aprendizajes se encuentran disponibles en CourseLab y eXeLearning para ser vistos desde cualquier navegador.

Bibliografía consultada

Wiley, D. A., "Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy", Wiley Ed. Association of Educational Communications and Technology, 2001, pp. 1-30, se puede descargar de <http://www.elearning-reviews.org/topics/technology/learningobjects/2001-wiley-learning-objects-instructional-design-theory.pdf>

Colombia Aprende La red del conocimiento, *¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?*, Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia, <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-99393.html>

Fernández, H. Hernández-Flores, J. García-Pelayo, O. "Objetos de Aprendizaje y la Escritura Universitaria: una Propuesta para la Elaboración de Monografías". Obtenido de Internet el 20 de diciembre de 2009 de: www.somece.org.mx/simposio/memorias/documentos/097.doc

García Aretio, Lorenzo, *Objetos de Aprendizaje. Características y repositorios*, Editorial BENED, abril 2005.

García B., Leguizamón G., Lucero Ma., Pianucci I., "Aplicación de un Estándar de contenidos de aprendizaje en plataformas virtuales de código abierto". CACIC 2004, La Matanza – 2004

<http://ltsc.ieee.org>, "Learning technologies standardization committee," Noviembre 2001.

Peniche. J. R. M. "Objetos de aprendizaje, una aplicación educativa de internet 2," Obtenido de Internet en abril de 2006 de www.fcp.unach.mx/~cfranco/cont/.../paper-II-Congreso-SIINV.pdf.

Barajas Saavedra, A. Muñoz Arteaga J. Álvarez Rodríguez F. *Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Modelo MIDOA*. Obtenido de Internet el 20 de noviembre de 2009 de <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/164-ABS.pdf>

Osorio Urrutia B. Muñoz Arteaga J. Álvarez F. *Metodología para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje Usando Patrones*. Obtenido de Internet el 15 de octubre de 2009 de http://www.la clo.org/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=16



4 al 14 de noviembre de 2010

Sarmiento Santana M. La Enseñanza de las Matemáticas y las Ntic. Una Estrategia de Formación Permanente. 3.2 Diseño de un Material para la Capacitación Docente. Obtenido de Internet el 19 de octubre de 2009 de http://www.tdr.cesca.es/TESIS_URV/AVAILABLE/TDX-0806107-121312//TESISCAP%CDTULO34.pdf

Castillo Cortés, J. Los Tres Escenarios de un Objeto de Aprendizaje, Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual, Universidad del Valle, Cali (Colombia). Obtenido de Internet el 20 de marzo de 2010 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2884Castillo.pdf>

Osorio Urrutia B. Muñoz Arteaga J. Álvarez F. Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje. Centro de ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Obtenido de Internet el 4 de noviembre de 2009 de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-172721_archivo.pdf.

Moreno, J. Martínez, F. Metodología para la Creación de Objetos de Aprendizaje de Apoyo a la Educación. 4° Congreso Internacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas. Obtenido de Internet el 7 de enero de 2010 de <http://www.cat.uab.cat/Publicacions/2005/MM05/MM05.pdf>

Navarro Guerrero, M. A. García Gaona, A. R. Álvarez Rodríguez, F. Construcción de Objetos de Aprendizaje de Pruebas Unitarias de la Ingeniería de Software a través de una Metodología Ligeras. Obtenido de Internet el 20 de febrero de 2010 de <http://investigacion.udgvirtual.udg.mx/eventos/tatoaje/07/docs/NavarroGuerrero-et-al.pdf>

Rodríguez Rodríguez, V. Ayala San Martín, G. Modelo Prescriptivo de Proceso Evolutivo de los Objetos de Aprendizaje Obtenido de Internet el 8 de marzo de 2010 de <http://investigacion.udgvirtual.udg.mx/eventos/tatoaje/07/docs/NavarroGuerrero-et-al.pdf>

Delgado Valdivia, J. A. Morales, R. González Flores, S. C. Chan Núñez, M. E. Desarrollo de Objetos de Aprendizaje Basado en Patrones. Sistema de Universidad Virtual, Universidad de Guadalajara. México. Obtenido de Internet el 4 de marzo de 2010 de <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/228-JDV.pdf>

Juárez, O. Reyes, P. Objetos de Aprendizaje como Apoyo a la Educación y Fomento al Aprendizaje Didáctico. Obtenido de Internet el 20 de abril de <http://edusol.info/es/e2009/memorias/extensos/objetos-aprendizaje>



4 al 14 de noviembre de 2010

Curriculum

Ing. Juan Manuel Bournissen MIS

Máster en Ingeniería del Software obtenido en la Universidad Politécnica de Madrid.

Magíster en Ingeniería del software obtenido en el Instituto Tecnológico de Buenos Aires, ITBA



Ingeniero en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional

Analista Universitario en Sistemas Información de la Universidad Tecnológica Nacional.

Especialista en Entornos Virtuales del Aprendizaje, Virtual Educa y en la Organización de los Estados Iberoamericanos.

Profesor Universitario en Sistemas de Información, de la Universidad Adventista del Plata.

Director de la Licenciatura en Sistemas de Información en la Universidad Adventista del Plata.

Director del Instituto de Ingeniería del Software (INIS) en la Universidad Adventista del Plata

Profesor titular de nivel universitario de grado y posgrado.

Administrador de plataformas virtuales en instituciones estatales y privadas.

Formador de formadores en e-learning en Argentina y en varios países de Latinoamérica. Director del centro de cómputos de la Universidad Adventista del Plata.

Asesor informático, tecnologías educativas y e-learning.

Director de los Laboratorios Virtuales de Edudist Group!