



LÓPEZ BRACHO, Rocío, BUITRÓN DE LA TORRE, Marcela E. y ALMEIDA CALDERÓN, Edwing A. “***Diseño de recursos didácticos para aulas virtuales***” [recurso electrónico]. -- p. 295-314. -- En: Coloquio sobre la Práctica de la Educación Virtual en la UAM-A (1º. : 2012 : UAM Azcapotzalco, Ciudad de México). Memorias del Primer Coloquio sobre la Práctica de la Educación Virtual en la UAM-A. Mesa 2: Tecnología y enseñanza / Micheli Thirión, Jordy, coordinador y Armendáriz Torres, Sara, coordinadora. – México: Universidad Autónoma Metropolitana (México), Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Coordinación de Difusión y Publicaciones, 2012. 467 páginas. ISBN 978-607-477-830-4

DISEÑO DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA AULAS VIRTUALES

Rocio López Bracho

rolb@correo.azc.uam.mx

Marcela E. Buitrón de la Torre

rouam64@hotmail.com

Edwing A. Almeida Calderón

eaac@correo.azc.uam.mx

Nota de los Autores: Retomado del trabajo presentado en el XI Congreso Internacional y XIV Nacional de Material Didáctico Innovador (Octubre 2010, Rectoría de la Universidad Autónoma Metropolitana), así como en el 1er Coloquio departamental de docencia (Abril 2011, Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, Universidad Autónoma Metropolitana), siendo publicado en las memorias de ambos eventos.

Resumen

En respuesta a las demandas educativas sobre la incorporación de las TIC en los procesos educativos, actualmente han surgido una serie de iniciativas que han permitido proponer recursos didácticos –como aulas virtuales, foros, chats, wikis, entre otros– los cuales apoyan la comunicación entre profesores y alumnos y facilitan el logro de los objetivos de aprendizaje.

En ese sentido, la UAM-Azc ha promovido el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Así, muchos profesores apoyan su proceso de enseñanza con recursos didácticos multimedia en donde las TIC favorecen de manera eficaz el logro de los objetivos de aprendizaje.

Por lo anterior, ante la inquietud de los colectivos de docencia de Medios Digitales y de Tecnología¹ por incorporar a las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, se propuso el desarrollo de diversos recursos didácticos multimedia para implementarse en el aula virtual de las UEA Medios Digitales I y Principios básicos de la letra², los cuales apoyarán al logro de los objetivos de conocimiento propuestos.

Este trabajo contempla una breve descripción de los recursos desarrollados, del modelo instruccional que los sustentan, así como del proceso de evaluación de los mismos.

Introducción

En respuesta a las demandas educativas sobre la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, han surgido en las instituciones de educación superior, una serie de iniciativas que han posibilitado el uso de recursos didácticos, como aulas virtuales, foros, chats, wikis, entre otros, los cuales apoyan la comunicación entre profesores y alumnos y facilitan el logro de los objetivos de aprendizaje.

En ese sentido, la UAM-Azc ha promovido el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Así, muchos profesores apoyan su proceso de enseñanza con recursos didácticos multimedia, en donde las TIC favorecen de manera eficaz el logro de los objetivos de aprendizaje.

Dentro de este contexto se entiende por recurso didáctico a “cualquier material que se ha elaborado con la intención de facilitar al docente su función y a su vez la del alumno” (Pedagogía, 2009); los cuales, con la implementación de las TIC y de acuerdo con Marquès (2009), pueden integrar diversos elementos multimedia —textuales y audiovisuales— resultando útiles en los contextos educativos.

¹ Estos colectivos de docencia, pertenecen al Departamento de Procesos y Técnicas de Realización de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

² Estas Unidades de Enseñanza-Aprendizaje, forman parte del plan de estudios del Tronco Común de las licenciaturas de Diseño y de la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica, respectivamente.

Dentro de los materiales didácticos multimedia se puede distinguir, además de los que básicamente proporcionan información [...] a los materiales que ofrecen actividades interactivas para promover los aprendizajes: materiales multimedia interactivos. (Marquès, 2009)

De acuerdo con López (2009), se considera que por medio de los recursos didácticos —específicamente por los materiales didácticos multimedia— se puede favorecer el “aprendizaje significativo, el autoaprendizaje, el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje interactivo y la autoevaluación”. Así, un material didáctico multimedia permitirá retroalimentar, reforzar, enriquecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, promoviendo dicho aprendizaje y facilitando las interacciones con los usuarios. (Salinas, 1996)

Por lo anterior y en respuesta al interés de la UAM-Azc por promover el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, se propuso —como parte de las actividades de los colectivos de docencia de Medios Digitales y Tecnología— la creación de recursos didácticos multimedia que apoyaran al logro de los objetivos de conocimiento propuestos por diversas UEA que cuentan con el apoyo a las clases presenciales de la plataforma del aula virtual de la UAM-Azc. (<http://camvia.azc.uam.mx/av/>)

Modelo instruccional para el desarrollo de recursos didácticos multimedia

Ante la inquietud de los colectivos de docencia por incorporar a las TIC en sus procesos educativos, con apoyo del Área de investigación de Nuevas Tecnologías³, se desarrollaron diversos materiales didácticos para implementarse en el aula virtual de las UEA Medios Digitales I y Principios básicos de la letra —acorde a un fundamento teórico constructivista, centrado en el estudiante y en el aprendizaje por competencias requerido— los cuales apoyaran significativamente a dicho proceso.

³ El Área de Nuevas Tecnologías pertenece al Departamento de Procesos y Técnicas de Realización de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.

Esta situación demandó trabajos que permitieran identificar los factores que condicionan la creación de estos recursos didácticos, requiriéndose para ello la definición, o en su caso elección, de procesos metodológicos que sustentaran el desarrollo del recurso.

Como respuesta a esto, se eligió el modelo ADITE³⁴, considerado como un modelo adecuado para el desarrollo de materiales didácticos multimedia que favorezcan el logro de las intenciones educativas.

El modelo ADITE, de acuerdo con Polo (2003), se caracteriza por ser un modelo instruccional de transición entre un diseño instruccional de tercera y uno de cuarta generación, el cual maneja una concepción constructivista, caracterizado por estar centrado en el estudiante y en los procesos de aprendizaje, proponiendo la fundamentación del diseño instruccional en una serie de teorías para el aprendizaje —Teoría de la comprensión de Perkins, Teoría de Gagné sobre el procesamiento de la información, Teoría de Merrill sobre transacciones como sistemas de interactividad y Teoría de la flexibilidad cognitiva de Spiro y Jehng, J— las cuales posibilitan la definición de estrategias cognitivas con base en los objetivos de aprendizaje y en el tipo de contenido del material.

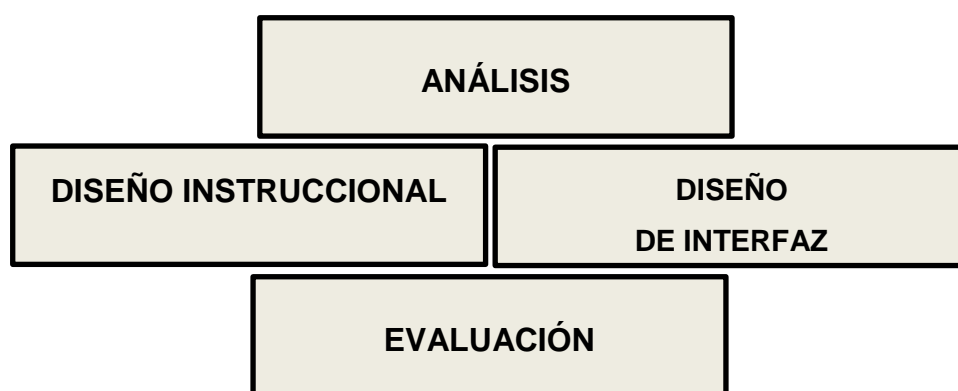
Con base en lo anterior, a continuación se describen las fases del modelo sugerido:

- *Análisis*, en donde se define la necesidad de crear el material, al usuario y a su contexto así como la fundamentación teórica;
- *Diseño*, en donde se establecen los objetivos de aprendizaje para el material, los contenidos a manejar, las estrategias y actividades empleadas y la selección del medio;

⁴ Modelo instruccional propuesto por Marina Polo, Universidad Central de Venezuela (Polo, 2003)

- *Tecnología*, en donde se establece el proceso de interacción, el ambiente de aprendizaje, la programación y la implementación; y
- *Evaluación*, dirigido a evaluar en su caso, los aprendizajes, la tecnología y el modelo mismo en los otros componentes.

Figura 1. Modelo ADITE (Polo, 2003)



Desarrollo de recursos didácticos multimedia

Caso de estudio No. 1: Material didáctico multimedia para la UEA: Medios Digitales I

El desarrollo de estos recursos, se fundamentó en la aplicación del modelo instruccional ADITE. A continuación se describe brevemente cada fase.

- Fase de análisis.

En términos generales se puede mencionar que se ha detectado al interior del Colectivo de docencia de Medios Digitales, que los estudiantes de la U.E.A. Medios Digitales I, requieren contar con material de apoyo que favorezca la retroalimentación y la autoevaluación.

Los estudiantes de Medios Digitales I, son estudiante de primer trimestre de la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica, Arquitectura y Diseño Industrial, que en su mayoría cuentan con un nivel básico - intermedio o incluso avanzado, en el manejo de recursos digitales como algunas aplicaciones, acceso a internet, manejo de correo electrónico y de redes sociales. Muchos de ellos cuentan con equipo de cómputo y acceso a internet en casa o en el trabajo y si no es así, tienen el apoyo de las instalaciones del edificio T de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.

A partir de ello se considera que el empleo de material didáctico interactivo, colocado en un aula virtual, es viable para el apoyo del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

- Fases de diseño y tecnología.

Para cada recurso desarrollado se utilizó una ficha metodológica que describe lo siguiente (ver tabla1):

- Objetivos de aprendizaje y de la actividad.
- Tema o contenido a tratar.
- Enfoque pedagógico que sustenta la actividad.
- Descripción de la actividad y tiempo estimado para su realización.

También se utilizó una ficha (ver tabla 2) con la información contenida en cada actividad, adecuada al tipo de actividad realizada. Las actividades en general fueron del tipo (ver figuras 2 a 5):

- Asociaciones simples y complejas,
- De identificación
- Lúdicas: crucigrama y memoria.

Las actividades cuentan con los siguientes elementos de interacción (ver figura 7):

- Instrucción para la realización de la actividad.
- Retroalimentación al final del ejercicio.
- Tiempo límite de realización en cuenta regresiva
- Indicador del número de intentos y aciertos
- Zona de trabajo interactiva.
- Botón de acceso a internet para búsqueda de información
- Botón de ayuda.
- Botón para reiniciar el ejercicio.
- Botón de salida.
- Botón para desplegar un cuadro informativo con respecto a la descripción de la actividad, los autores, la bibliografía y las estadísticas de la actividad realizada por el estudiante.

Estas actividades interactivas apoyan a contenidos de tipo declarativo (datos y conceptos) y se desarrollaron con el software JClic. Están colocadas a partir del trimestre 10P en el aula virtual (plataforma Moodle) de apoyo a la U.E.A Medios Digitales I (<http://camvia.azc.uam.mx/av/course/view.php?id=141>) (ver figura 8)

Tabla 1. Ficha metodológica⁵
para la elaboración de las actividades interactivas.

Ubicación del ejercicio	Tema 2. Antecedentes históricos.
1. Asociación simple	6 asociaciones
Objetivo de aprendizaje a cubrir	Conocerá y analizará el desarrollo de los medios digitales desde mediados del siglo pasado, hasta la actualidad.
Objetivo de la actividad	Identificar las características generales de las generaciones de la computadora.
Enfoque Pedagógico	Constructivismo centrado en el estudiante y en el aprendizaje por competencias (aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser)
Instrucciones	Nombre del ejercicio. Generaciones Arrastra con un clic sostenido cada generación a la descripción que le corresponde.
Tiempo estimado para resolver el ejercicio	120 segundos

Tabla 2. Ficha de información⁶ para especificar el contenido de las actividades interactivas.

Primera actividad interactiva: Generaciones		
	Características de cada generación	Generaciones
1	De gran tamaño, poca capacidad, lentas. Usaban tubos al vacío (bulbos)	Primera generación
2	Uso de transistores. Aumenta la capacidad de almacenamiento y baja el costo. Inicia el uso de lenguajes de alto nivel.	Segunda generación
3	Uso de circuitos integrados, menor tamaño, renovación de periféricos. Surgen lenguajes interactivos y sistemas operativos.	Tercera generación
4	Revolución de la informática, aumentan las aplicaciones para usuarios no expertos. Utilización de diferentes periféricos	Cuarta generación
5	Procesamiento en paralelo de gran velocidad. Manejo de lenguaje natural y sistemas de inteligencia artificial. Uso del DVD.	Quinta generación
6	Uso de inteligencia artificial distribuida, teoría del caos, sistemas difusos, holografía, transistores ópticos.	Sexta generación

⁵ Ficha metodológica tomada de la Unidad 2 de la Guía de Actividades, de los cursos: talleres virtuales Material Didáctico Multimedia I y II. División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-Azcapotzalco. Junio-julio 2009.

⁶ Tomada también de los cursos: talleres virtuales Material Didáctico Multimedia I y II. División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-Azcapotzalco. Junio-julio 2009.

Figura 2 Actividad (JClic) de asociación simple.

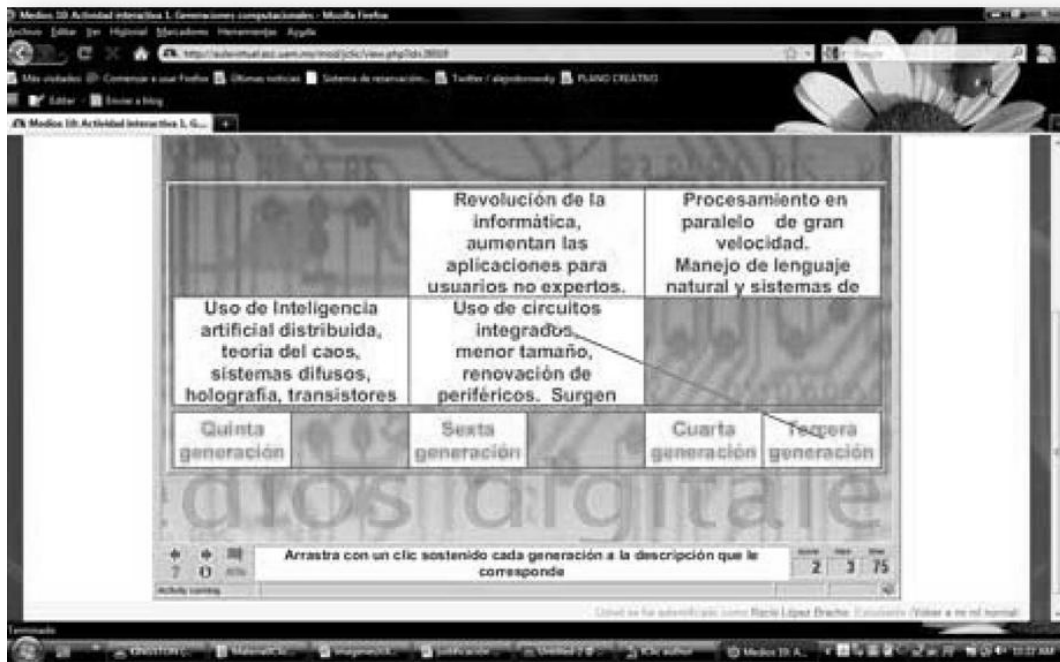


Figura 3. Actividad (JClic) de asociación compleja.

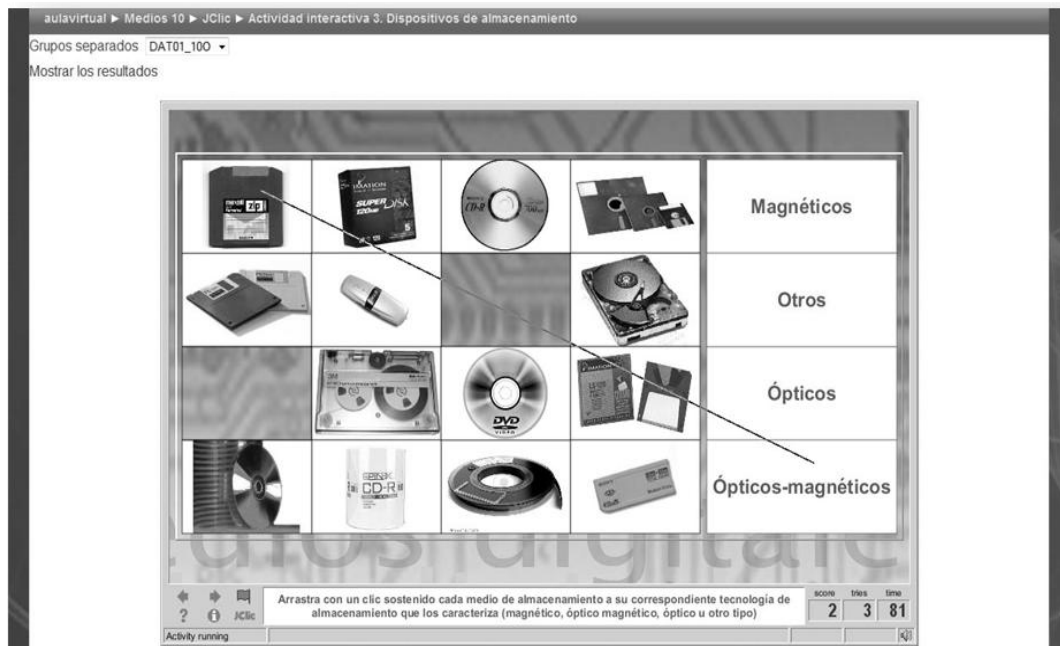


Figura 4. Actividad (JClic) de identificación.

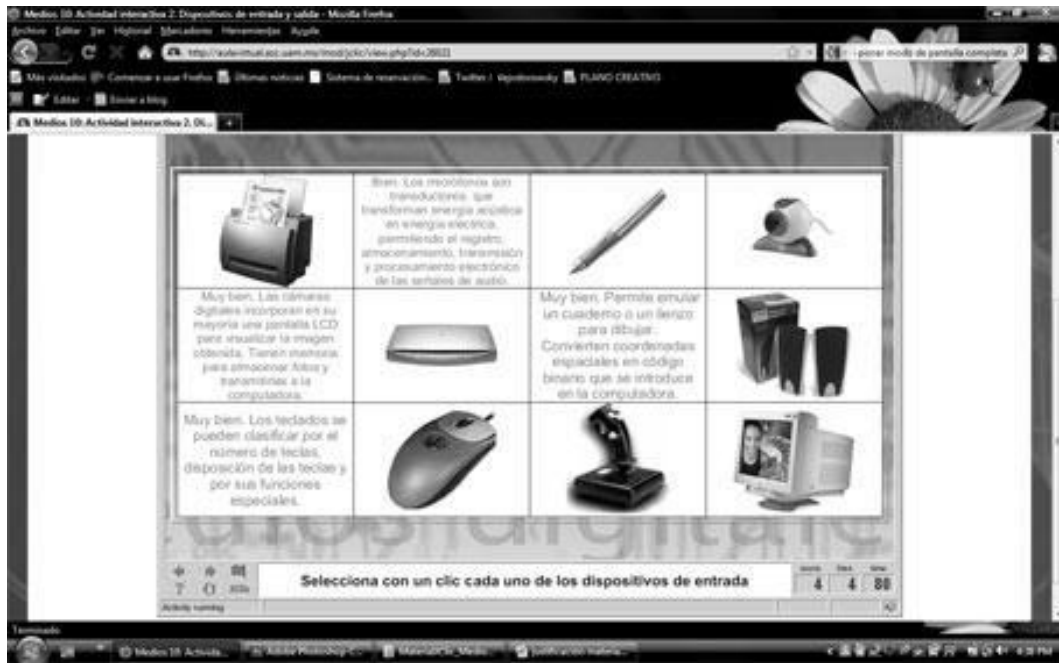


Figura 5. Actividad (JClic) lúdica: crucigrama.

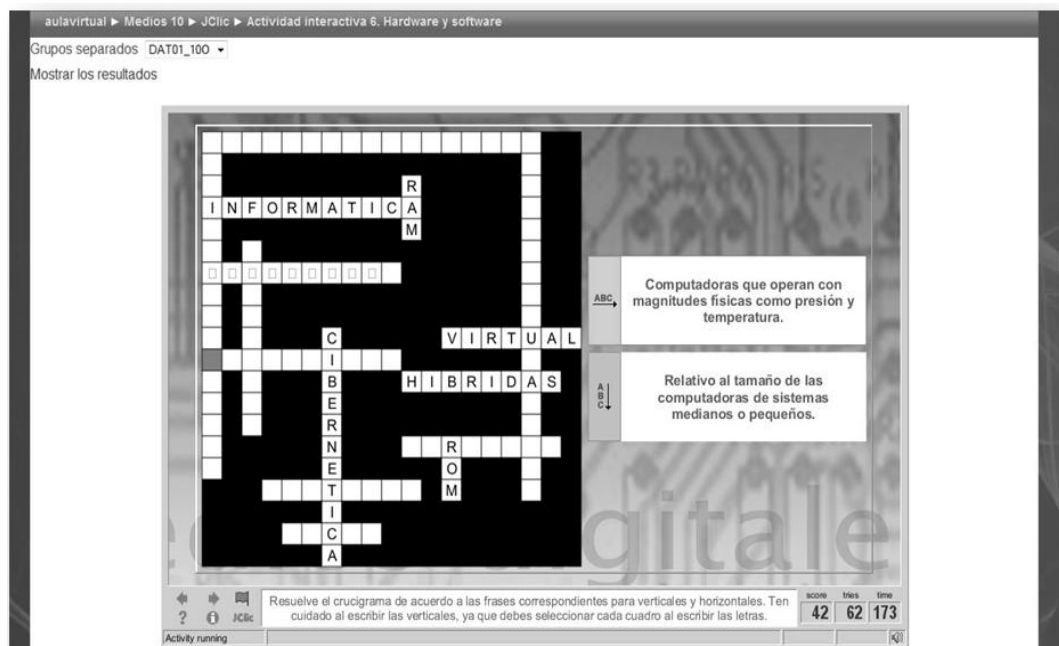


Figura 6. Algunos elementos de interacción.

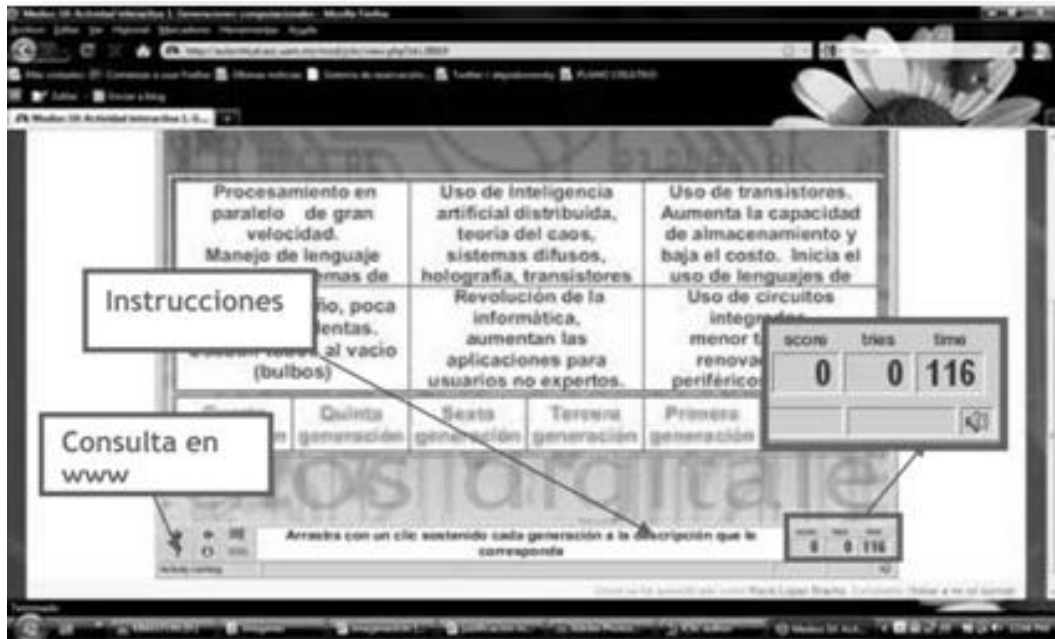


Figura 7. Actividades implementadas en el aula virtual de Medios Digitales. I



Caso de estudio No. 2: Material didáctico multimedia para la UEA: Principios básicos de la letra

El desarrollo de estos recursos, se fundamentó también en la aplicación del modelo instruccional ADITE. A continuación se describe brevemente cada fase.

- Fase de análisis.

Se trata de estudiantes de la carrera de Diseño de la Comunicación Gráfica de la Universidad Autónoma Metropolitana –Azcapotzalco, específicamente de la unidad de enseñanza aprendizaje (UEA) Expresión del diseño gráfico I - Principios básicos de la letra, que forma parte del tronco básico de la licenciatura y se imparte en el tercer trimestre de la carrera. La mayoría ha tenido experiencia con herramientas de Internet, de manera independiente a la formación que adquieren en los primeros trimestres de la carrera. Cuentan con apoyo de infraestructura de cómputo y servicio de internet, que la misma Universidad les ofrece, sin costo adicional a su inscripción trimestral.

En este caso se considera también que el empleo de material didáctico interactivo, colocado en un aula virtual, es viable para el apoyo del proceso de aprendizaje de los estudiantes.

- Fases de diseño y tecnología.

Para cada recurso desarrollado se utilizó la misma ficha metodológica que en el caso de estudio 1 (ver tabla1), así como la misma ficha para la definición de la información manejada en cada actividad (ver tabla 2)

En este caso las actividades en general fueron del tipo (ver figuras 8 a 11):

- Actividades de texto: opción múltiple, ordenar frases, completar frases, emparejar datos respuesta escrita.
- Asociaciones simples y complejas.

- Actividades de identificación
- Actividades lúdicas: crucigramas, sopa de letras, puzzles, memoria.
- Actividades de exploración

Se manejan los mismos criterios de interacción que en el caso 1.

Estas actividades interactivas así como las del caso de estudio 1, apoyan a contenidos de tipo declarativo (datos y conceptos), buscando de acuerdo a las estrategias empleadas, favorecer en los estudiantes la atención, la motivación, la comprensión, la autonomía y la interacción y podrán activar a su vez en ellos otras estrategias cognitivas como el pensamiento crítico, el análisis, la comparación, el cuestionamiento, la representación de los conceptos de un modo flexible y estructurado, la autorregulación del aprendizaje (metacognición), la selección significativa de los temas y la búsqueda de información.

Se desarrollaron actividades con el empleo del software Hot Potatoes y JCLic, ya que además de permitir una programación lineal y ramificada y de utilizar hipertexto e hipermedia, permiten desarrollar actividades interactivas a partir de un esquema de programación predefinido, haciendo más fácil y accesible su manejo y las actividades que se diseñan con estos programas se pueden emplear como recursos en un ambiente virtual de aprendizaje de tipo híbrido (presencial-virtual) siendo totalmente compatibles con la plataforma educativa Moodle, empleada como apoyo a las clases presenciales en la UAM-AZC.

Las actividades se colocaron en el trimestre 10I en el aula virtual de apoyo a la U.E.A. Principios Básicos de la Letra.

(<http://camvia.azc.uam.mx/av/course/view.php?id=140>)

Figura 8. Actividad (JClic) de texto; respuesta escrita.

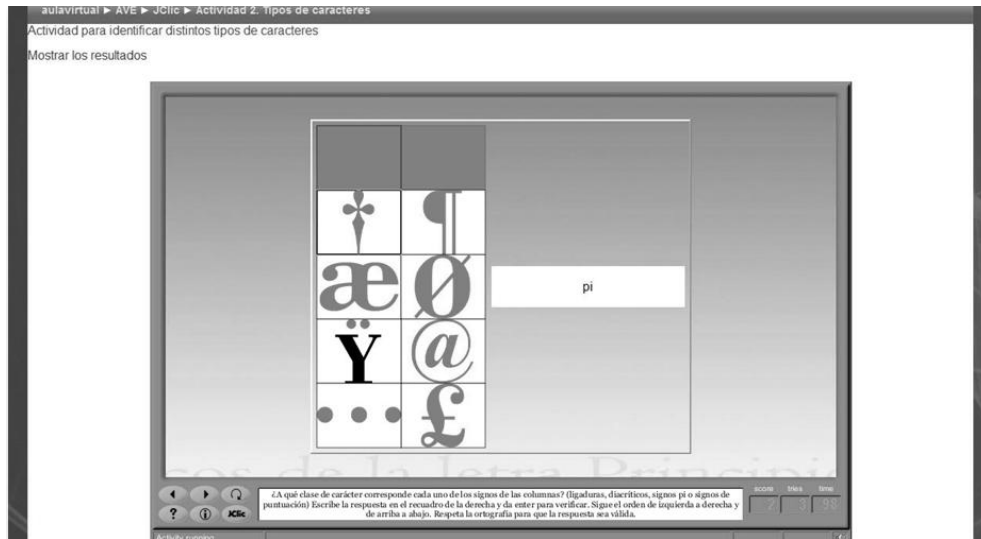


Figura 9. Actividad (JClic) de asociación compleja.

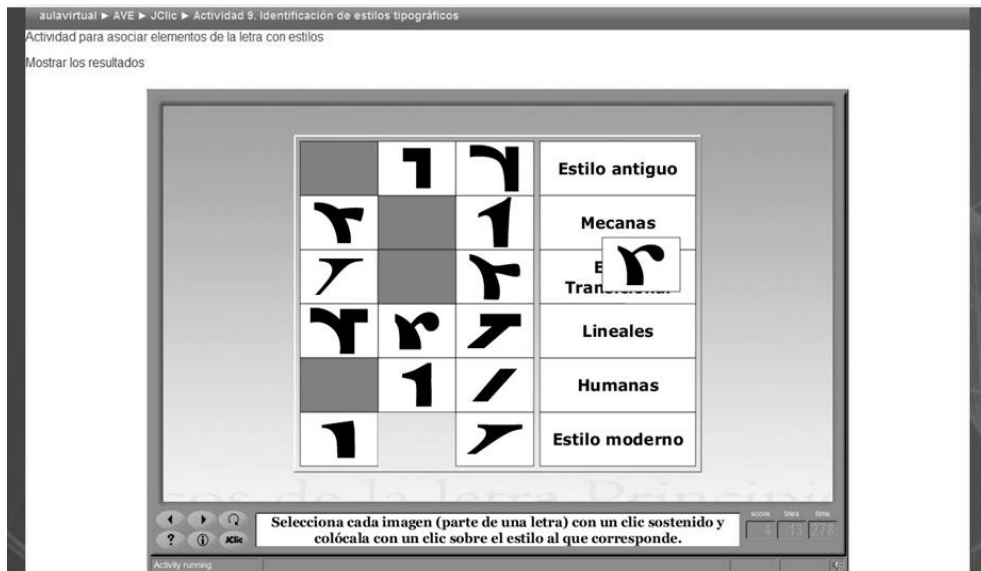


Figura 10. Actividad (JClic) lúdica: puzzle de intercambio.

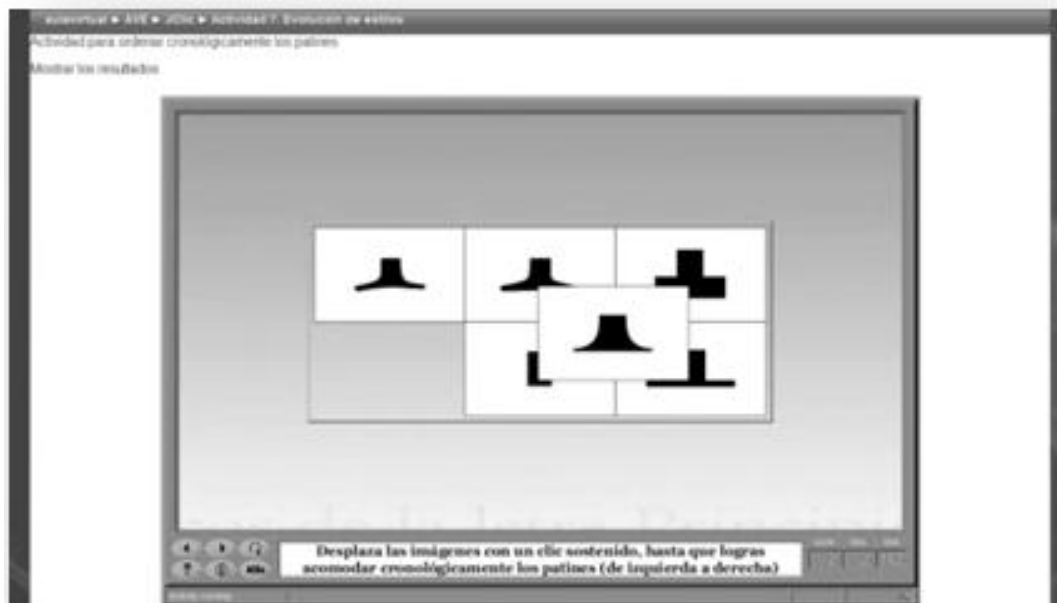


Figura 11. Actividad (JClic) de exploración.

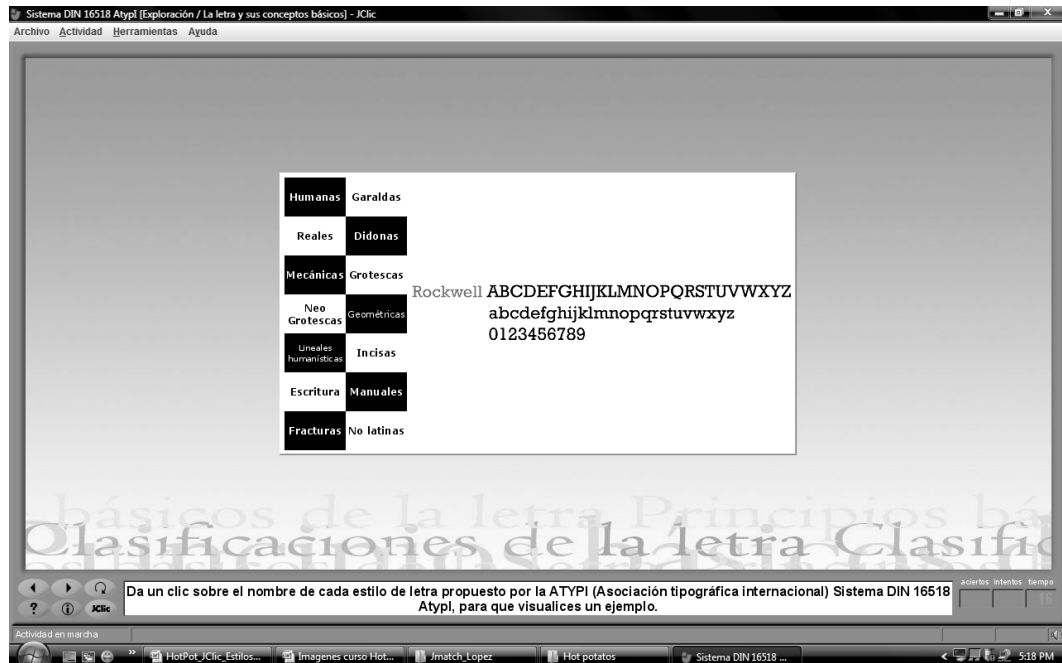


Figura 12. Actividad (Hot Potatoes): Match.

Clasificaciones de la letra

Clasificación de Maximilian Vox

Selecciona de las listas desplegables el nombre del estilo al que se hace referencia en cada una de las frases, según la clasificación propuesta por Maximilian Vox. Una vez que termines da clic en comprobar.

Bibliografía.
 • Perfect, C. Guía Completa de la Tipografía. Editorial Blume. España 1994.
 • Mc. Lean, R. Manual de Tipografía. Hermann Blume. España, 1987

<p>Primer grupo de letras romanas, surgido en Italia en el siglo XV basada en la cursiva italiana de esa época. Ejemplo: Centaur ***</p> <p>Surgen en el siglo XVI, inspiradas en las letras caligráficas, con formas menos pesadas dadas por los talladores de tipos. Ejemplo: Garamond ***</p> <p>Surgen en el siglo XVII, dejando los rasgos caligráficos. Mayor precisión en sus trazos por las herramientas de grabado de cobre. Ejemplo: Baskerville ***</p> <p>Surgen en el siglo XVIII, inventados por Didot, de modulación vertical, gracias finas y contraste marcado. Ejemplo: Bodoni ***</p> <p>Surgen en el siglo XIX, bajo la influencia de la revolución industrial. Usados para rotulación, con un contraste mínimo entre sus trazos. Ejemplo: Rockwell ***</p> <p>Surgen en el siglo XIX, son letras sin patines y de contraste mínimo entre sus trazos, con ligera cuadratura en las curvas. Ejemplo: Univers ***</p> <p>Surgen en 1920, resultado de los movimientos de arte moderno. Basadas en figuras geométricas básicas: triángulo, cuadrado y círculo. Ejemplo: Futura ***</p> <p>Surgen en el siglo XX, basadas en las romanas antiguas. Presentan leve modulación en sus trazos y no tienen patines. Ejemplo: Frutiger ***</p> <p>Se basan en letras talladas en piedra. Sus remates tienden a ser pequeños y triangulares. Ejemplo: Perpetua ***</p> <p>Se basan en la escritura manual. Ejemplo: Mistral ***</p> <p>Letras dibujadas a mano (siglo XX), no están basadas en ninguna escritura, usadas principalmente en publicidad. Ejemplo: Klang.</p>	<p>Humanas</p> <p>Garaldas</p> <p>???</p> <p>???</p> <p>De transición</p> <p>Lineales humanísticas</p> <p>Lineales geométricas</p> <p>Lineales grotescas</p> <p>Mecánicas</p> <p>Incisas</p> <p>Didonas</p> <p>Garaldas</p> <p>Manuales</p> <p>De escritura</p> <p>???</p> <p>???</p> <p>???</p>
--	---

Figura 13. Actividad (Hot Potatoes): Quiz.

aulavirtual ► AVE ► Hot Potatoes Quizzes ► Actividad 4. Clasificaciones de la letra

El cuestionario está disponible hasta el domingo, 1 de mayo de 2011, 20:00

Clasificaciones de la letra

Estilo, familia, fuente y variantes.

9:14

Selecciona una respuesta para cada frase, dando clic en el correspondiente (?) Una vez que tengas la respuesta correcta, pasa a la siguiente pregunta.

Bibliografía.
 • Perfect, C. Guía Completa de la Tipografía. Editorial Blume. España 1994.
 • Mc. Lean, R. Manual de Tipografía. Hermann Blume. España, 1987

[Mostrar todas las preguntas](#)

1 / 10

Familia representativa del estilo de transición

A. Baskerville

B. Perpetua

C. Garamond

D. Univers

E. Bodoni

Evaluación de los recursos didácticos multimedia

La fase de evaluación se contempla para ambos casos en éste apartado. A pesar de no contar con un instrumento que permita comprobar la eficacia de las actividades interactivas, se solicitó la opinión por escrito respecto a la experiencia con los recursos.

Así, las opiniones generales de los estudiantes fueron:

- Divertidas.
- Diferentes.
- Promovieron el refuerzo de los conceptos.
- Los orilló a la búsqueda de información.
- Les agradó disponer de libertad en el tiempo para su realización.
- Les agradó la interacción que les permitía.
- Propiciaron en algunos casos el trabajo en equipo para discutir la solución de los ejercicios.
- Les agradó darse cuenta que entendieron lo visto en clase.
- Les gustó la interfaz.
- Algunos se sintieron estresados por el tiempo límite para solucionarlos y otros afirmaron que tener un tiempo límite los entusiasmaba.
- Se sintieron frustrados al verificar que en muchos casos no se registraba la realización de las actividades JClic en el aula virtual.
- Sólo unos cuantos tuvieron problemas para que corrieran las actividades en su computadora.
- Algunas actividades les parecieron complicadas por la instrucción o por la interacción.
- Cuando se aplicaron al final del trimestre se sintieron saturados.

Finalmente, basados en dichas opiniones así como en la observación del uso de los RDM, se pudieron identificar las siguientes ventajas y desventajas que éstos presentan:

VENTAJAS

- Promueven la búsqueda de información.
- Promueven la retroalimentación.
- Pueden promover el trabajo en equipo.
- Promueven la autoevaluación y la autonomía.
- Son lúdicas.
- El software empleado es software libre y su uso es relativamente sencillo.
- Se pueden emplear elementos multimedia (audio, video, animaciones flash, entre otros)
- Son recursos que se implementan sin muchos problemas en la plataforma Moodle.

DESVENTAJAS

- En ocasiones el aula virtual (Moodle) no registra las actividades realizadas por los estudiantes, por lo que el profesor no puede corroborar su participación.
- Son particularmente adecuadas para dar respuesta a objetivos de aprendizaje de conocimiento y comprensión, sin embargo para objetivos más ambiciosos tendrían que ser replanteadas las actividades.
- Si se aplican al final del trimestre pueden hacer sentir a los alumnos saturados.
- Si no se diseñan adecuadamente pueden resultar monótonas.

Conclusiones

Se puede concluir que la implementación de actividades interactivas en un aula virtual reforzará el proceso de aprendizaje a partir de la retroalimentación y autoevaluación que posibilitan.

Esta situación demanda trabajos que permitan identificar los factores que condicionan la creación de estos recursos didácticos multimedia favoreciendo con ello al proceso educativo. Por lo anterior se busca apoyar a las UEA de Medios Digitales I y Principios básicos de la letra, en su modalidad virtual, con la realización de diversas actividades interactivas a implementarse en el aula virtual correspondiente; las cuales, desarrolladas bajo la propuesta del modelo instruccional aplicado en este trabajo, apoyen significativamente al proceso educativo.

Bibliografía

Buitrón, M; y López, R (2008) Aula Virtual para la UEA “Expresión del diseño gráfico I Principios básicos de la letra” *Proyecto presentado para la obtención del diplomado innovación docente universitaria y TIC*. No publicado. México: UAM-Azc.

López, R. (2009) *Diseño de material didáctico multimedia: Actividades interactivas*. Reporte de período sabático. No publicado. México: UAM-Azc.

Marquè, P. (1999) *Entornos formativos multimedia: Elementos*, plantillas de evaluación/criterios de calidad. Recuperado el 20 de mayo del 2009, de <http://www.peremarques.net/calidad.htm>

Pedagogía. *Todo sobre pedagogía* (2009) ¿Qué es un Recurso Didáctico? Recuperado el 20 de mayo del 2009, de <http://www.pedagogia.es/recursos-didacticos/>

Polo, M. (2001) El diseño instruccional y las tecnologías de la información y la comunicación. [Versión electrónica] *Docencia Universitaria*, II, 2.

_____. (2003) Aproximación a un Modelo de Diseño: ADITE [Versión electrónica] *Docencia Universitaria*, IV, 1 (67-83).

Salinas, J. (1996) “Multimedia en los procesos de enseñanza-aprendizaje: Elementos de discusión”. Encuentro de computación educativa. Recuperado el 15 de febrero del 2009, de <http://www.uib.es/depart/gte/multimedia.html>