

## **Los objetos de aprendizaje: su efectividad en cursos virtual-presenciales**

Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya,  
Dra. Ramona Imelda García López  
Dr. Joel Angulo Armenta  
Dr. Omar Cuevas Salazar  
Instituto Tecnológico de Sonora  
Departamento de Educación

### **Resumen**

El propósito de este estudio fue determinar la efectividad de los objetos de aprendizaje (OA) en cuanto al logro del aprendizaje de los alumnos en una asignatura, así como la percepción de los estudiantes sobre los mismos. Se aplicó un diseño cuasi-experimental con un grupo experimental y un grupo control. Los resultados arrojaron que no existe diferencia significativa en las calificaciones obtenidas por los alumnos que utilizan OA y los que no los utilizaron. Se concluye que los OA por sí solos no contribuyen al logro del aprendizaje, esto implica que se deben utilizar otras estrategias de enseñanza.

**Palabras Clave:** objetos de aprendizaje, e-learning, educación virtual, aprovechamiento escolar, estrategias de enseñanza.

**Área temática:** Modelos, recursos tecnológicos y mecanismos de gestión del conocimiento en educación y formación

### **Introducción**

Se han efectuado numerosas investigaciones donde se han comparado los resultados obtenidos en el aprendizaje y en la percepción de alumnos que aprenden con diferentes métodos, estrategias y/o recursos didácticos. En algunas de ellas, los expertos enfatizan la importancia de los recursos digitales, como apoyos para el logro del aprendizaje y la motivación del estudiante. Un ejemplo es el estudio efectuado por Rodgers & Withrow (2005), para evaluar la percepción y la motivación de los alumnos, comparando tres formatos instruccionales: lectura, video e instrucción basada en computadora (IBC). Los resultados de este estudio fueron altamente significativos al

valorar a la IBC como el medio más motivante comparado con el video y la lectura. Concluyeron que la atención, la confianza y la satisfacción eran mayores en la instrucción asistida por computadora. Por otra parte, Yildirim, Ozden y Aksu (2001) sugieren que los medios de instrucción en los que el alumno tiene el control generan una mayor motivación, lo que ocasiona que sienta una mayor confianza y se le facilite lograr los objetivos de aprendizaje.

Bucarey y Álvarez (2004), Ramírez, González, Lozano y Montalvo (2005), Lim, Lee y Richards (2006) han investigado sobre el diseño de objetos de aprendizaje (OA) para el logro del aprendizaje en diferentes disciplinas, en donde se demuestra la efectividad de los mismos. En el estudio de Kevin (1996), se encontró que las estrategias de enseñanza alternativas se caracterizaban por una instrucción basada en indagación, las cuales ayudan al alumno a desarrollar habilidades de pensamiento para construir su propio conocimiento. En otra investigación efectuada por Klobas (2005) en Harvard, encontró que los OA ayudaron en la enseñanza de sistemas, presentando la narrativa en forma interesante y motivadora para los alumnos.

### **Definición del problema**

En una universidad pública del noroeste de México, en el 2004 se inició con la impartición de cursos en la modalidad “blended learning” o virtual-presencial (v-p). Los cursos v-p de esta institución se desarrollan con el apoyo de la plataforma tecnológica Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnología de Internet (SAETI2). Esta plataforma es utilizada en la licenciatura y el posgrado, para propiciar las interacciones entre los alumnos, el contenido y el profesor. Es un Sistema de Administración del Contenido del Aprendizaje (LCMS), es decir, un medio de interactividad e interacción a distancia entre alumno, contenidos y profesor, para apoyar efectiva y eficientemente los procesos educativos, a través de tecnologías información y comunicación.

Lo que se espera lograr con la nueva versión de SAETI, según Cuevas (2005), es ampliar la cobertura (atender las necesidades de crecimiento de la matrícula, llegar

a nuevos mercados, promover el intercambio cultural), aumentar los ingresos (por aumento de número de estudiantes, maximización del uso de activos físicos de la universidad, renta de infraestructura tecnológica a empresas locales o regionales) y reducir costos (captando más alumnos con la misma infraestructura, y disminución de gastos fijos).

Sin embargo, después de varios años de utilización de este sistema tecnológico, los materiales didácticos utilizados en los cursos v-p continuaban siendo materiales tradicionales (documentos escritos y presentaciones en Power Point); por lo tanto, se estaba desaprovechando la oportunidad de usar materiales digitalizados, como la plataforma lo permite. Según Cuevas (2005) el porcentaje de utilización de distintos materiales didácticos empleados en los cursos v-p eran: el 89 %, documentos escritos en formato PDF o .doc; el 8%, presentaciones en Power Point y el 3%, videos.

Ante esta situación y los avances significativos que se estaban presentando en el desarrollo e implementación de cursos bajo la modalidad v-p, en el 2006 se inició con la elaboración de objetos de aprendizaje y el diseño de un repositorio institucional que los contuviera con el fin fortalecer el desarrollo de los programas educativos a través de la creación de materiales didácticos digitales y estrategias didácticas que contribuyan al ciclo de vida del conocimiento institucional (García, 2008).

Entre los programas educativos que se ofrecen en la institución está el de la Licenciatura en Ciencias de la Educación (LCE); dentro de éste se imparte la materia de Optativa I en el séptimo semestre; en ella los alumnos desarrollan la competencia de diseñar e implementar un curso de capacitación presencial y grupal. Para lograr las unidades de esta competencia requieren de bastantes ejercicios, ejemplos y asesorías personalizadas; esto se dificulta en un curso presencial y grupal, por el tiempo que se invierte en ello; lo que ocasiona que se requiera asesoría fuera del aula y del horario de clase. Cabe mencionar que esta asignatura no se había impartido en

modalidad v-p, ni se había utilizado la plataforma de SAETI2. En este sentido, los recursos de dicha plataforma: foros de discusión, chat, correo, etc., así como los objetos de aprendizaje del repositorio (por ser estrategias basadas en el autoestudio) ayudarían a que los alumnos efectuaran los ejercicios, ejemplos, asesorías virtuales y/o presenciales necesarias para el logro de la competencia.

Por otra parte, a pesar de contar con un repositorio de OA, en esta universidad no se tenían experiencias documentadas en cuanto al uso de los OA y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes; de igual forma, tampoco se sabía qué tan efectivos eran para promover y facilitar el autoestudio en los alumnos y su aprendizaje en línea. Por ello, con esta investigación se buscaba determinar la efectividad de los OA.

### **Preguntas de Investigación**

En este estudio se dio respuesta a la interrogante: ¿existen diferencias significativas en los resultados de aprendizaje obtenidos por los alumnos de un curso v-p que utilizan OA y otro grupo en donde no se utilizan OA?

### **Objetivo**

Determinar la efectividad de los OA en cuanto al logro del aprendizaje de los alumnos en una unidad de la asignatura “Optativa I”, que pertenece al bloque de asignaturas de “capacitación” de la universidad objeto de estudio.

### **Marco teórico- conceptual**

En algunas instituciones de educación superior mexicanas se promueve un modelo curricular basado en competencias profesionales, cuyo propósito es formar profesionistas (egresados universitarios con un título en alguna disciplina) que conciben el aprendizaje como un proceso abierto, flexible y permanente. Según Huerta, Pérez y Castellanos (2000: ¶ 16) un currículum basado en competencias profesionales integradas “articula conocimientos globales, conocimientos profesionales y experiencias laborales”. Estos conocimientos y experiencias se basan en necesidades y problemas reales, los cuales se definen mediante un diagnóstico de las

experiencias de la realidad social, de la práctica de las profesiones, del desarrollo de la disciplina y del mercado laboral.

Desarrollar competencias no es tarea fácil, sobre todo en ambientes virtuales, por que si en la enseñanza tradicional con la presencia del profesor, se dificulta lograr el desarrollo de competencias profesionales, con mayor razón en la educación a distancia, sobre todo si lo único que cambia es la forma de entrega de contenidos, sin buscar estrategias y medios adecuados para propiciar el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo. Para Aguado y Arranz (2005: 3), el desprestigio del e-learning se debe en gran parte a “que los esfuerzos se han centrado en plasmar en la pantalla los contenidos que antes estaban en los libros o en las aulas”. Esto ha ocasionado que una cantidad importante de alumnos abandonen los cursos, debido a que han alcanzado un aprendizaje pasivo y esto se refleja en su incapacidad de llevar a la práctica lo aprendido. Estos autores promueven al “blended learning” (aprendizaje mixto o virtual-presencial) como una alternativa para promover el desarrollo de competencias, a través de un aprendizaje activo, que aproveche el uso de las TIC y las bondades del sistema tradicional.

Desde el punto de vista pedagógico las características primordiales del e-learning, serían: a) el seguimiento al progreso del estudiante, gracias a las TIC), b) la comunicación interpersonal, c) la posibilidad de realizar trabajos colaborativos, d) el acceso a la información y a contenidos de autoaprendizaje, y e) como apoyo a la docencia tradicional (Fernández, 2004). Por otra parte, los cursos v-p , bajo el enfoque por competencias, se verían complementados con el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), debido a las ventajas que ofrecen. Algunas de éstas son: propician la individualización de la enseñanza y la potenciación del aprendizaje a lo largo de la vida, flexibilizan la enseñanza, contribuyen a la creación de situaciones educativas centradas en el estudiante, y favorecen el aprendizaje autodirigido y el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico (Cabero, 2000a).

Los OA son recursos digitales cada vez más utilizados en los cursos a distancia. Santacruz (2005), hizo un análisis sobre diversos conceptos de OA y encuentra que no existe consenso por parte de los expertos, ya que se parte de una idea básica, la cual permite una amplia gama de interpretaciones. Esta idea básica es que los OA son objetos digitales orientados al soporte del aprendizaje en línea (Downes, 2001, en Santacruz, 2005). La definición más conocida es la de Wiley (2000), quien considera que un objeto de aprendizaje es cualquier entidad digital o no digital, que puede ser usada, reusada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología.

Algunos de los beneficios pedagógicos de los OA, que podemos resaltar, son:

- a) flexibilidad, la habilidad para contextualizarlos en el momento en que vayan a ser utilizados;
- b) su personalización, refiriéndose a la posibilidad de cambios en las secuencias y otras formas de contextualización de contenidos, lo que permite un combinación y recombinación de OA a la medida de las necesidades formativas de los usuarios;
- c) la modularidad o la posibilidad de entregarlos en módulos, potencia su distribución y recombinación al nivel de granularidad deseado;
- d) incrementa el valor del contenido, debido a los ejemplos, ejercicios y auto evaluaciones que incluye;
- e) fomenta el aprendizaje autónomo e independiente, ya que el usuario puede organizarse y utilizar los OA según sus necesidades;
- f) puede adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos;
- g) apoya la labor del profesor, el cual puede orientar su esfuerzo en mejorar un OA ya existente o puede crear un OA de otro tipo; y
- h) la facilidad para potenciar el aprendizaje basado en competencias, en combinación con otras estrategias de enseñanza que promueven el aprendizaje colaborativo (Longmire, 2000; Wiley, 2000; FONDEF-APROA, 2005; Santacruz, 2005; Ossandón y Castillo, 2006; Chan, Galeana y Ramírez, 2006).

Los OA también presentan ciertas desventajas y han recibido bastantes críticas, como son: las pocas oportunidades de muchos usuarios potenciales para

acceder las TIC en el contexto educativo; la gran variedad de definiciones de OA y falta de consenso en las mismas; la existencia de mayor número de investigaciones sobre los aspectos tecnológico y muy poca e incipiente sobre los aspectos pedagógicos; la falta de métodos para la creación y reutilización de OA de manera efectiva; la falta de correspondencia entre el soporte pedagógico y las necesidades de las organizaciones que los requieren o los utilizan; falta de consenso respecto a la granularidad de los objetos de aprendizaje frente a su potencial para el ensamblaje de nuevos objetos; los esquemas de meta-datos contienen una mínima información sobre el diseño instruccional; la falta de medios adecuados que aseguren los derechos de copia del contenido reutilizable (Wiley, 2000; Higgs, Meredith, y Hand, 2003; Friesen, 2003; Polsani, 2003; López y Montaña, 2005; Santacruz, 2005).

### **Método**

Se utilizó un diseño de investigación cuasi-experimental, con dos grupos, uno experimental y otro control. Al grupo experimental se le aplicó un diseño instruccional que incluyó objetos de Aprendizaje y con el grupo control se trabajó sin OA. La variable independiente identificada en este estudio es el uso del OA, mientras que la variable dependiente fue la calificación del alumno obtenida en una unidad del curso. Para que otras variables no influyeran en los resultados obtenidos, el curso se impartió por el mismo profesor, quien utilizó los mismos criterios para calificar a los alumnos de los dos grupos. Se mantuvo también la modalidad v-p para ambos grupos y el uso de la misma plataforma, el SAET12.

### **Participantes**

La población fue de 70 alumnos (N=70) de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, el grupo experimental y el grupo control tenían inscritos 35 alumnos (aproximadamente) cada uno. Las edades de los participantes oscilan entre los 21 y 23 años, todos ellos son mayores de edad, por lo que pudieron participar en esta investigación, por convencimiento propio y en acuerdo con el procedimiento a seguir.

En ambos grupos, la mayoría de los participantes fueron mujeres (89.1%) y el resto hombres (10.9%). En el grupo control el 93.1% eran mujeres y el 7.1 % varones, en el grupo experimental el 85.7% eran mujeres y el 14.3% hombres.

### **Instrumentos**

Se utilizó una prueba y una posprueba para medir los conocimientos de los alumnos sobre la primera unidad de competencia de la asignatura, objeto de estudio. El instrumento fue un examen utilizado para medir los conocimientos de los alumnos de la competencia: Diseñar un curso de capacitación grupal y presencial, y los instrumentos para su evaluación, de acuerdo a los lineamientos de un organismo certificador, con el fin de impartir dicho curso en una organización diagnosticada previamente. El propósito de este examen fue evaluar el grado de dominio de los alumnos sobre los conocimientos de la primera unidad de competencia. La pre-prueba se aplicó antes de iniciar la unidad de competencia, para medir los conocimientos previos de los alumnos respecto a la temática a desarrollar. La post-prueba que consistió en aplicar ese mismo examen al finalizar la unidad, con el fin de medir el aprendizaje adquirido por los alumnos, después de haber participado en el proceso de enseñanza de los temas correspondientes. El contenido de ambas pruebas fue el mismo, aunque el orden de los reactivos y las opciones de respuesta fue diferente, con el fin de garantizar que los alumnos no memorizaran las preguntas de la pre-prueba. Otro aspecto que se cuidó, para no invalidar el estudio, fue el no revelar los resultados de la pre-prueba a los alumnos, hasta después de haberles aplicado la pos-prueba.

El formato de la pre-prueba y pos-prueba consta de los datos de identificación, el propósito, las instrucciones y los reactivos. Los reactivos incluidos en estas pruebas fueron elaborados por el investigador, en conjunto con los profesores de la academia del bloque de asignaturas de capacitación. Esta prueba tiene validez de contenido por expertos, ya que fue revisada por tres profesores expertos en el tema, de la universidad objeto de este estudio. La prueba estuvo conformada por diez reactivos,

cinco de opción múltiple, con cinco opciones de respuesta cada uno, y cinco reactivos con enunciados para complementar con alguna frase o palabras clave, previamente especificadas en una lista de ocho opciones.

El instrumento se calificó con la escala del 1 al 10, cada reactivo tenía el valor de un punto. Las dos pruebas se aplicaron en clase presencial, dentro del aula para controlar las variables extrañas que les pudieran afectar si se implementaba a distancia, por medio de la plataforma de SAETI2.

### **Procedimiento**

Para lograr el propósito de este estudio y contestar las preguntas de investigación, se siguieron los pasos que a continuación se detallan: a) se elaboraron dos planes de clase para la primera unidad del curso, uno que incluye el uso de los OA, para el grupo experimental, y otro sin OA, para el grupo control; b) se incluyó, en la plataforma SAETI2, el syllabus, los contenidos y el material de apoyo para impartir la asignatura; c) se eligió, al azar, el grupo experimental, entre dos grupos de la asignatura de Optativa 1 en modalidad v-p, impartidos por la misma profesora; d) se aplicó una pre-prueba a ambos grupos (control y experimental), al mismo tiempo, con el fin de medir sus conocimientos sobre la primera unidad de la materia de Optativa 1; e) se inició el proceso de enseñanza-aprendizaje de los temas de la tercera unidad; el grupo experimental tenía a su disposición los objetos de aprendizaje sobre los temas de dicha unidad y el otro grupo no los utilizó; f) al terminar esta unidad, se aplicó una post-prueba a ambos grupos, al mismo tiempo.

Con el fin de probar la efectividad de los objetos de aprendizaje, para el logro de una unidad de competencia en un curso v-p, se compararon las medias de ambos grupos (control y experimental), en dos momentos diferentes, es decir, el resultado de la pre-prueba y pos-prueba del grupo experimental y el grupo control.

### **Resultados**

El grupo experimental tuvo 35 alumnos inscritos, el grupo control tenía el mismo número de alumnos al inicio del curso; sin embargo, solamente se recabaron los datos de 29 alumnos debido a las faltas que tuvieron cuatro estudiantes y no presentaron la pre-prueba y a la deserción de otros dos alumnos. Los datos demográficos de los dos grupos son los siguientes: el promedio de edad fue de 22.1 años y el rango de edad fluctuó entre los 20 y 37 años de edad. La edad que más se repitió fue de 21 años. Con respecto a los alumnos que contaban con computadora y acceso a Internet desde su hogar, las tres cuartas partes de los participantes tenían una computadora personal (78.1%), pero menos de la mitad (45.3 %) tenía acceso a Internet desde su hogar. La mayoría de los alumnos del grupo experimental contaban con computadora en su hogar (el 85.7%) y del grupo control, sólo el 69 %. El 57.1% de los alumnos del grupo experimental tuvo acceso a Internet desde su hogar y del grupo control, sólo el 31%.

Además de estos datos, se encontró que la tercera parte de los participantes no eran alumnos de tiempo completo, ya que dedicaban algunas horas a desempeñar funciones laborales. Casi la mitad de los alumnos del grupo control tiene trabajo (el 45.7%). En cambio, en el grupo experimental son menos los alumnos que trabajan, casi la cuarta parte de los participantes (el 24.1%) dedica una parte de su tiempo en actividades laborales.

Se utilizó una prueba *t student* para una sola muestra donde se compararon los puntajes de la pos-prueba entre el grupo control y el experimental; se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los mismos (véase Tabla). Por lo tanto, no se puede asegurar que los OA sean efectivos para el logro del aprendizaje de estos alumnos. Sin embargo, a pesar de que el grupo experimental no presentó diferencias entre las medias de la pre-prueba y pos-prueba, sí tuvo mayor desviación estándar que el grupo control. Lo que significa que hubo mayor diversidad de las calificaciones en el grupo experimental.

Tabla. Prueba t de comparación de las medias de los puntajes globales en la post-prueba entre el grupo experimental y grupo control ( $p < .05$ )

Grupos	X	F	GI	T	p
Experimental	6.61	6.214	65.4	.791	.43
Control	6.32				

### Discusión de resultados y conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con los hallazgos de Vernon y Blake (1993) quienes efectuaron un meta-análisis sobre estrategias didácticas alternativas, comparadas con la educación tradicional en escuelas médicas; donde los resultados obtenidos no mostraron diferencias en el logro de los estudiantes en las pruebas de conocimientos y hechos clínicos (Mergendoller, Bellisimo y Maxwell, 2000). Sin embargo, no coinciden con los hallazgos de las investigaciones efectuadas por (Carman, 2002 y Contreras, Alpiste y Eguia, 2006), donde se recomendaba ampliamente el uso de los objetos de aprendizaje, para en los cursos modalidad mixta, ya que ayudan a promover la retención y la transferencia del aprendizaje.

Las variables que pudieron haber influido en estos resultados, son: las habilidades requeridas por los estudiantes para estudiar en línea o en la modalidad “blended learning”, el tiempo requerido para el aprendizaje en el ambiente de aprendizaje en línea, y las características del objeto de aprendizaje utilizado. Con respecto a la primera variable, Sims (2003) considera que uno de los factores que influye para el éxito de los ambientes de aprendizaje en línea, se refiere a las características individuales de los usuarios. Ante esto Rodríguez, Escofet y Martín (2002) aseguran que la experiencia previa en ambientes de aprendizaje en línea, los conocimientos informáticos previos a este tipo de cursos, las habilidades de organización, la administración del tiempo y los estilos cognitivos de los alumnos, son

algunas de las características individuales que pueden resultar significativas, cuando se evalúa la satisfacción de los usuarios en este tipos de cursos.

En los nuevos ambientes de aprendizaje se requiere mayor preparación de los estudiantes para lograr el auto-aprendizaje, como las habilidades de organización y administración del tiempo. Cabero (2000b: 27) puntualizó que para lograr el autoaprendizaje, el alumno requiere conocer sus necesidades, saber tomar decisiones, “elegir medios y rutas de aprendizaje para la construcción de su itinerario formativo, la búsqueda significativa del conocimiento”, todo esto con el fin de lograr la construcción de su propio conocimiento.

Con respecto a la variable tiempo, en este estudio existe una diferencia entre ambos grupos, casi la mitad de los alumnos del grupo experimental no son alumnos de tiempo completo, ya que dedican parte de su tiempo a trabajar (el 45.7%). En cambio, la mayoría de los alumnos del grupo control son de tiempo completo, no trabajan (solamente el 24.1% trabaja). Por lo que se puede inferir que los alumnos que dedican parte de su tiempo a trabajar, le invierten menos tiempo al autoestudio, esto podría ser una de las variables que influyeron en los resultados obtenidos.

Lo anterior coincide con lo reportado en investigaciones hechas por diversos autores (Cooper, 2001; Leasure, Davis y Trieron 2000; Navarro y Shoemaker, 2000) quienes sostienen que la administración del tiempo y el compromiso personal fueron mencionados como un factor crítico de éxito para el aprendizaje logrado por los estudiantes en ambientes de aprendizaje asistido por las tecnologías de la información (E-Learning). (Martinic, 1998: 27) efectuó un meta análisis de las investigaciones sobre el tiempo y el aprendizaje en instituciones educativas de diversos países latinoamericanos, una de las conclusiones a las que llegó fue que “el desempeño de un estudiante se eleva si se incrementa el tiempo y el esfuerzo empleado en las actividades educativas”.

Coll (2005) y Díaz-Barriga (2005) consideran que las características de los

entornos de aprendizaje apoyados por las TIC, ayudan a la construcción del conocimiento y unas de esas características, además de multimedia e hipermedia, es la interactividad que promueven, entre el alumno y el contenido de aprendizaje. Coll (2005) afirma que la interactividad “potencia el protagonismo del aprendiz, facilita la adaptación de distintos ritmos de aprendizaje y tiene efectos positivos para la motivación y la autoestima” (Díaz-Barriga, 2005: 10).

Autores como Ferres (1992) y Simonson, Smaldino, Albright y Zvacek (2003) consideran que las TIC ayudan a desarrollar ciertas habilidades que se requieren para el aprendizaje. La utilización de medios produce un aprendizaje diferente, porque éstos influyen decisivamente en la forma en que se construye el conocimiento; es decir, las TIC no afectan directamente el aprendizaje, pero algunas veces permiten al usuario ser más eficiente (Ferres, 1992). Por otra parte, no son las TIC las que impactan sobre la mejora de los resultados de aprendizaje, sino las actividades de enseñanza-aprendizaje de los profesores y alumnos, gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de información que ofrecen las TIC (Coll, 2005 & Díaz Barriga, 2005).

Uno de los principios educativos asociados con el constructivismo, es que el aprendizaje se facilita gracias a la mediación o interacción con los otros, por lo tanto, es social y cooperativo (Díaz-Barriga y Hernández, 2002; Ferreiro, 2003). Por lo anterior, es deseable que los cursos de e-learning, basados en objetos de aprendizaje, se apoyen de otras estrategias didácticas que incluyan actividades que promuevan el aprendizaje cooperativo, es decir, interacción con otros estudiantes.

Para lograr el aprendizaje de los alumnos en los cursos modalidad mixta con la utilización de OA, se requiere diseñarlos tomando en cuenta lo siguiente: contener ejercicios que propicien un alto grado de interactividad; deben incluir objetivo, contenido, ejercicios, cuestionarios e imágenes; mejorar el diseño, con más elementos multimedia para que sean más atractivos, con el mayor tipo de medios para que

abarquen los diferentes estilos de aprendizaje; que el contenido sea el mínimo indispensable para lograr el objetivo de aprendizaje; y, se debe incluir la información más significativa que les ayude a desarrollar la competencia requerida.

### Referencias

- Aguado, David y Arranz, Virginia. (2005), *Desarrollo de competencias mediante blended learning: un análisis descriptivo*. Recuperado el 4 de julio de 2006 <http://www.rieoei.org/deloslectores/1118Arranz.pdf>
- Bucarey, Sandra. & Alvarez, Luis. (2004), Metodología para la construcción de objetos de aprendizaje para la enseñanza del hígado humano. *International Journal Morphol*, 24(3), 357-362.
- Cabero, Julio. (2000a), Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Barcelona, España: Síntesis Educación.
- Cabero, Julio. (2000b), Las nuevas tecnologías de la información y comunicación: aportaciones a la enseñanza en Cabero, J., Salinas, J., Duarte, A., M. & Domingo, J. (Eds.), *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación* (pp.15-37). Madrid, España: Síntesis Educación
- Carman, Jared. (2002), *Blended learning design: five key ingredients*. Recuperado el 28 de agosto de 2007 de [http://www.knowledgenet.com/pdf/Blended%20Learning%20Design\\_1028.PDF](http://www.knowledgenet.com/pdf/Blended%20Learning%20Design_1028.PDF)
- Chan, María; Galeana, Lourdes y Ramírez, María. (2006), *Objetos de aprendizaje e innovación educativa*. Ciudad de México: Trillas.
- Coll, César. (2005), Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructiva. Recuperado el 22 de mayo del 2008, de <http://www.anahuac.mx/biblioteca/bibliocarreras/educacion/articulos6/25cesarcoll.pdf>
- Contreras, Ruth, Alpiste, Francesc y Eguia, José, (2006). *Tendencias en la educación: aprendizaje combinado*. Recuperado el 28 de agosto de 2007, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29915111.pdf>
- Cooper, Linda (2001), A comparison of online and traditional computer applications classes. *Technological Horizons in Education Journal*, 2(8), 52-58.
- Cuevas, Omar. (2005). Nueva versión de SAETI. Manuscrito no publicado, Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón, México.
- Díaz-Barriga, Frida y Hernández, Gerardo (2002), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista* (2a. ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Díaz-Barriga, Frida (2005), Principios de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con TIC: Un marco de referencia sociocultural y situado. *Tecnología y Comunicación Educativas, ILCE-UNESCO*, (41), 4-16, julio-diciembre.

- Fernández, Eva. (2004). *E-Learning. Implantación de proyectos de formación on-line*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Ferreiro, R. (2003). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. El constructivismo social: una nueva forma de enseñar y aprender*. Ciudad de México: Trillas.
- Ferres, Joan (1992), *Video y educación*. Barcelona: Paidós.
- FONDEF-APROA (2005, agosto), *Manual de buenas prácticas para el desarrollo de objetos de aprendizaje. Versión 1*. Recuperado el 28 Septiembre de 2006, de [http://www.aproa.cl/1116/articles-68370\\_recurso\\_1.pdf](http://www.aproa.cl/1116/articles-68370_recurso_1.pdf)
- Friesen, N. (2003). *Three objections to learning objects and e-learning standards*. Recuperado el 28 de junio del 2007, de <http://www.info2.uqam.ca/~nkambou/DIC9340/seances/seance10et12/Standards%20et%20LO/objections.pdf>
- García, Imelda (2008), *Desarrollo de Objetos de Aprendizaje: Lecciones aprendidas*. Recuperado el 27 de octubre del 2010 de [http://www.cud.edu.mx/aplicaciones/días\\_cudi/08\\_03\\_04/Imelda\\_Garcia.pdf](http://www.cud.edu.mx/aplicaciones/días_cudi/08_03_04/Imelda_Garcia.pdf)
- Higgs, P., Meredith, S. & Hand, T. (2003). Technology for sharing, researching, learning objects and digital rights management. Recuperado el de marzo del 2003, de <http://www.flexiblelearning.net.au/leaders>
- Huerta, Jesús, Pérez, Irma y Castellanos, Ana (2000), *Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales*. Recuperado el 21 de agosto de 2006, de <http://educación.jalisco.gob.mx/consulta/educar/13/13Huerta.html>
- Kevin, Wise (1996), Strategies for teaching science: What works?. *Clearing House*, 69(6), 337-38.
- Klobas, Jane (2005), Teaching with a scalable, multidisciplinary learning object: A business school case study. *Journal of Information Systems Education*, 16(3), 329-340.
- Leasure, A. Renee, Davis, Lisa. & Thievon, Susan. L. (2000), Comparison of student outcomes and preferences in a traditional vs. World Wide Web-based baccalaureate nursing research course. *Journal of Nursing Education*, 39(4), 149-154.
- Lim, Cher Ping, Lee, Siew y Richards, Cameron (2006), Developing interactive learning objects for a computing mathematics module. *International Journal on E-learning*, 5(2), 221-224.
- Longmire, Warren (2000), *A primer on learning objects*. Learning Circuits, ASTD Sources for E-Learning. Recuperado el 24 de Octubre 24 de 2006, de: <http://www.learningcircuits.org/2000/mar2000/Longmire.htm>
- López, M & Montaña (2005). *Sistema generador de ambientes de aprendizaje constructivista basado en objetos de aprendizaje (AMBAR)*. Recuperado el 7 Febrero de 2006, de <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID10.pdf>

- Martinic, Sergio (1998), *Tiempo y Aprendizaje*. The World Bank. Latin America and the Caribbean Regional Office. Recuperado el 27 de mayo del 2008, de [http://wbln0018.worldbank.org/LAC/LACInfoClient.nsf/0/ae50d6bc846474f785256ca9005b8e38/\\$FILE/LCSDH%20PAPERS%20SERIE%20%23%2026.pdf](http://wbln0018.worldbank.org/LAC/LACInfoClient.nsf/0/ae50d6bc846474f785256ca9005b8e38/$FILE/LCSDH%20PAPERS%20SERIE%20%23%2026.pdf)
- Mergendoller, John, Bellisimo, Yolanda y Maxwell, Nan (2000), Comparing problem-based learning and traditional instruction in high school economics. *The Journal of Educational Research*, 93(6), 374-382.
- Navarro, Peter y Shoemaker, Judy (2000), Performance and perceptions of distance learners in cyberspace. *The American Journal of Distance Education*, 14(2), 15-35
- Ossandón, Yanko y Castillo, Patricia (2006), Propuesta para el diseño de objetos de aprendizaje. *Revista Facultad de Ingeniería*, 14(1), 36-48.
- Polsani, R. (2003) Use and abuse of reusable learning objects. *Journal of Digital Information*, 3(4). Recuperado el 28 de junio del 2007 de <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v03/i04/Polsani/>
- Ramírez, María, González, Graciela, Lozano, Fernando y Montalvo, Danitza (2005), noviembre). Objetos de aprendizaje en educación a distancia; experiencias y reflexiones. *Memorias del VII Simposio Internacional de Informática Educativa*. Leiria, Portugal: Escuela Superior de Educación de Leiria.
- Rodgers, David y Withrow-Thorton, Beverly J. (2005). The effect of instructional media on learner motivation. *International Journal of Instructional Media*, 32(4), 333-340.
- Rodríguez, José, Escofet, Anna & Martín, Maria (2002), *La influencia de las diferencias individuales en la percepción de los entornos de aprendizaje virtual*. Recuperado el 28 de agosto del 2007, de <http://www.virtualeduca.org/virtualeduca/virtual/actas2002/actas02/124.pdf>
- Santacruz, Liliana (2005), *Automatización de los procesos para la generación, ensamblaje y reutilización de objetos de aprendizaje*. Proyecto de Tesis Doctoral. Escuela Politécnica Superior. Universidad Carlos III de Madrid. Recuperado el 26 de Agosto de 2006, de <http://www.it.uc3m.es/liliana/publicaciones/anteproyecto.pdf>
- Simonson, Michael, Smaldino, Sharon, Albright, Michael y Zvacek, Susan (2003), *Teaching and learning at a distance. Foundations of distance education* (2nd ed.). New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- Sims, Rod (2003), Promises of interactivity: aligning learner perceptions and expectations with strategies for flexible and online learning. *Distance Education*, 24(1), 87-103.
- Vernon, David T. y Blake, Robert L. (1993). Does problem-based learning work? A metaanalysis of evaluation research. *Academic Medicine*, 68(7), 550-563
- Wiley, David (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.* Recuperado el 16 de Marzo de 2006,  
de <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.

Yildirim, Zahide, Ozden, Yasar & Aksu, Meral. (2001). Comparison of hypermedia learning and traditional instruction on knowledge acquisition and retention. *Journal of Educational Research*, 94, 207-214