

## Efectividad de los Objetos de Aprendizaje en un Curso Modalidad Mixta

Mtra. Sonia Verónica Mortis Lozoya

Instituto Tecnológico de Sonora,

Profesora investigadora Departamento de Educación,

5 de Febrero 818 sur Colonia Centro, CP 85000, Ciudad Obregón, Sonora, México

Teléfono +52 (644) 4100900 extensión 2927, correo electrónico smortis@itson.mx

Mtro. Ángel Alberto Valdés Cuervo

Mtro. José Manuel Ochoa Alcántar

Dr. Joel Angulo Armenta

### Resumen

En una universidad de México se han desarrollado cursos en la modalidad mixta o “blended learning” y objetos de aprendizaje (OA) para utilizarse en dichos cursos, pero se desconocía el grado de efectividad de los mismos para promover el aprendizaje en los alumnos. El propósito de este estudio fue determinar la efectividad de los OA en cuanto al logro del aprendizaje de los alumnos, en una unidad temática de una asignatura de la Licenciatura en Ciencias de la Educación. Se aplicó un diseño cuasi-experimental con pre-prueba y pos-prueba a un grupo experimental y otro grupo control. Para verificar si existía una diferencia significativa entre la variable calificación de ambos grupos, experimental y control, se utilizó la prueba estadística t de Student. Los resultados arrojaron que no existe diferencia significativa en las calificaciones obtenidas por los alumnos que utilizan OA y otro grupo en donde no se utilizaron. Se concluye que los OA por sí solos no contribuyen al logro del aprendizaje. Esto implica que se deben utilizar otras estrategias didácticas que apoyen la utilización de los OA en los cursos modalidad mixta.

Palabras clave: Objetos de aprendizaje/Modalidad mixta o “Blended Learning”/Educación a distancia

### *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. Se ha enfatizado en la importancia de los recursos digitales, como apoyos para el logro del aprendizaje y la motivación del estudiante. Rodgers y Withrow (2005), evaluaron 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. Concluyen que la atención, la confianza y la satisfacción eran mayores en la IBC.

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.

Klobas (2005) describe el uso del método de casos para la enseñanza de sistemas, componentes de una red y la toma de decisiones. En este estudio, los objetos de aprendizaje [OA] ayudaron a presentar la narrativa de dicho curso, en forma interesante y motivadora para el alumno. Por los resultados obtenidos en los estudios anteriores, se considera que los OA pueden ayudar a promover el autoestudio y el aprendizaje en línea de los alumnos que cursan las asignaturas en la modalidad mixta.

### *Establecimiento del problema*

El interés del estudio se centra en una universidad pública del noroeste de México, donde en el 2004 se inició con la impartición de cursos en la modalidad mixta o virtual presencial [v-p]. Esta modalidad de enseñanza y aprendizaje es una tendencia que busca explotar las características más poderosas de la educación a distancia y la presencial, ya que incluye los beneficios de la instrucción presencial y los métodos de e-learning (Cosphere Consulting Group, 2004).

Los cursos modalidad mixta de esta institución se dictan con el apoyo de la plataforma tecnológica denominada Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnología de Internet [SAETI]. Esta plataforma es un “aula virtual” utilizada en la licenciatura y el posgrado para propiciar las interacciones entre los alumnos, el contenido y el profesor.

Después de casi tres años de utilización de esta plataforma, los materiales didácticos utilizados en los cursos v-p continúan siendo materiales tradicionales (documentos escritos y presentaciones en Power Point), por lo tanto se está desaprovechando la oportunidad de usar materiales digitalizados, como la plataforma lo permite. Según Cuevas (2005), los materiales didácticos utilizados en los cursos v-p dentro de la institución son en ese orden documentos escritos en formato pdf o doc (89%), presentaciones en Power Point (8%) y videos (3%).

En el año 2006 la universidad empieza a producir OA con el fin de incluirlos en los cursos que ya se están impartiendo o están por impartirse en la institución. Uno de los problemas derivados de esta falta de experiencia en el uso de los OA, es que se desconoce su grado de efectividad para promover el aprendizaje de los alumnos en los cursos v-p.

En esta investigación se pretendió determinar si la impartición de un curso v-p utilizando OA mejora de manera significativa los aprendizajes de la asignatura de Capacitación, cuando se comparan con otro grupo que nos lo utilizó en dicha asignatura.

#### *Pregunta de Investigación*

¿Existen diferencias significativas en los resultados de aprendizaje obtenidos en la asignatura de Capacitación entre los alumnos de un curso v-p que utilizan OA y otro grupo en donde no se utilizan los OA en el diseño del curso v-p?

#### *Justificación*

Se ha investigado bastante sobre las características tecnológicas de los OA y poco sobre los aspectos pedagógicos. También se ha investigado sobre el diseño del OA y se han propuesto metodologías para ese tipo de diseño. Por ejemplo, Baruque y Melo (2004) proponen una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje eclécticos, basados en las teorías de aprendizaje conductista, cognoscitivista y constructivista. Igualmente, Ossandón y Castillo (2005) proponen el diseño de los OA en base a los estilos de aprendizaje, basándose en las teorías de Kolb.

La investigación propuesta es importante para la universidad objeto de este estudio, porque los OA pueden ser utilizados debido a sus características y ventajas dentro de los PE y especialmente en las asignaturas que se imparten en la modalidad v-p, además de que existen instancias y universidades nacionales que están promoviendo y apoyando económicamente, el desarrollo y producción de OA, así como en la conformación de un Repositorio Nacional de OA.

Según Longmire (2000) dentro de las ventajas de los OA se encuentra el hecho de que los han relacionado con modelos de aprendizaje basados en competencias debido a sus características: autocontenido, escalabilidad, el tipo de etiquetado (metadatos) y granularidad, lo que los hace adecuados para el desarrollo de competencias.

A pesar de cómo se apreció con anterioridad dentro de la literatura se mencionan diversas ventajas de los OA, pero no existen en la universidad en cuestión estudios acerca de la efectividad de los mismos para favorecer el aprendizaje de los estudiantes dentro de la modalidad v-p.

En esta investigación se pretendió establecer si los OA favorecen el aprendizaje de los alumnos en un curso entregado en la modalidad v-p. Por consiguiente, los resultados de esta investigación pueden servir para la toma de decisiones que permitan mejorar la calidad de los cursos v-p de esta universidad y de los OA utilizados en dichos cursos.

### *Revisión de Literatura*

*Aprendizaje Asistido por Tecnologías de la Información (E-learning)*. Para Aguado y Arranz (2005) 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” (p. 3). 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.

Existen algunas otras definiciones de e-learning, todas ellas enfocadas al uso de las ventajas del aprendizaje a través del Internet e intranet, como un medio para impartir acciones de enseñanza-aprendizaje no presencial. En otras palabras, e-learning es la adaptación del ritmo de aprendizaje al alumno y la disponibilidad de las herramientas de aprendizaje independientemente de límites horarios o geográficos. Pero si queremos resumir, e-learning es un aprendizaje basado en tecnologías de información y comunicación (Wentling et al, 2000; Rosenberg, 2001).

El principal legado del e-learning a la educación tradicional es la desaparición de la limitación geográfica (espacio) y temporal (tiempo); estas dos son las principales características del e-learning y las que han contribuido a su gran auge. Rosenberg (2001) establece tres características básicas del e-learning: a) se utiliza la red, lo cual permite almacenamiento, recuperación, distribución, la actualización inmediata y la capacidad de compartir contenidos e información; b) llega al usuario final a través de un ordenador, utilizando estándares tecnológicos de Internet; y c) está centrado en una visión más amplia del aprendizaje y rompe los paradigmas tradicionales de la formación.

*Objetos de Aprendizaje*. 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 citado en Santacruz, 2005). La definición más conocida es la de Wiley (2000): un objeto de aprendizaje es cualquier entidad digital o no digital, que puede ser usada, reusada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología. Darby (2003), por su parte, concibe a los OA como “pequeños elementos en un curso online que definen una actividad de aprendizaje” (p. 18), mientras que Roig (2005) los define como “cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado para construir el aprendizaje” (p. 3).

Las diversas concepciones sobre los OA también dependen de los países en que se usan. Por ejemplo, en los Estados Unidos el Comité de Estándares para el Aprendizaje con

Tecnología o “Learning Technology Standards Comité” [IEEE] define a los OA como entidades digitales o no digitales que pueden ser utilizados, reutilizados durante el aprendizaje apoyado con tecnología (referenciado por Ramírez, González, Lozano & Montalvo, 2005). En México es de señalar la definición propuesta por la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet ([CUDI], s.f) en la cual se refiere que “un OA es una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimientos, habilidades y actitudes, requeridas en el desempeño de una tarea, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto que lo usa y que representa y se corresponde con una realidad concreta susceptible de ser intervenida” (citada en Chan, Galeana & Ramírez, 2006, p. 15).

Algunos de los beneficios pedagógicos de los OA que podemos resaltar, son: a). flexibilidad, es decir, la habilidad para contextualizarlos en el momento en que vayan a ser utilizados, la facilidad para su actualización, búsqueda (gracias a sus metadatos), indexado y gestión del contenido; 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 usuarios concretos y colectivos; 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, este incremento favorece el intercambio de los OA; 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 también puede distribuir o compartir los OA que desarrolla (Longmire, 2000; Wiley, 2000; Santacruz, 2005; Ossandón & Castillo, 2006; Chan et al., 2006).

Los OA también presentan ciertas desventajas y han recibido bastantes críticas. Al analizar las implicaciones que conlleva el uso de los OA y su implementación en un contexto instruccional, se pueden identificar las siguientes desventajas: a) las pocas oportunidades de muchos usuarios potenciales para acceder las TIC en el contexto educativo; b) el hecho de que el término provenga de campos distintos, que sean los tecnólogos los que iniciaron con éste y no los educadores; c) la existencia de mayor número de investigaciones sobre los aspectos tecnológicos y muy poca e incipiente sobre los aspectos pedagógicos; d) la falta de métodos para la creación y reutilización de OA de manera efectiva; e) la falta de correspondencia entre el soporte pedagógico y las necesidades de las organizaciones que los requieren o los utilizan; f) falta de consenso respecto a la granularidad de los objetos de aprendizaje frente a su potencial para el ensamblaje de nuevos objetos; g) los esquemas de

meta-datos contienen una mínima información sobre el diseño instruccional; h) la falta de medios adecuados que aseguren los derechos de copia del contenido reutilizable (Banks, 2001; Higgs, Meredith & Hand, 2003; Friesen, 2003; Polsani, 2003; López, Miguel & Montaña, 2005; Santacruz, 2005).

*La Calidad de los OA.* Después de analizar las características, ventajas y desventajas de los OA, es necesario profundizar en las características deseables de los mismos, que le ayudarán a contrarrestar sus desventajas y lograr resultados favorables en el proceso de aprendizaje del alumno. En los últimos años se ha tratado de probar la eficacia de las diferentes tecnologías utilizadas en la educación, como son el software educativo y los OA, por lo que se han propuesto diversos estándares para medir la calidad de los mismos.

Después de analizar las características, ventajas y desventajas de los OA, es necesario profundizar en las características deseables de los mismos, que le ayudarán a contrarrestar sus desventajas y lograr resultados favorables en el proceso de aprendizaje del alumno. En los últimos años se ha tratado de probar la eficacia de las diferentes tecnologías utilizadas en la educación, como son, el software educativo y los OA, por lo que se han propuesto, diversos estándares para medir la calidad de los mismos.

A partir de tres propuestas para la evaluación de los OA de Vargo, Nesbit, Belfer y Archambault (2003), instrumento LORI de Nesbit, Belfer y Leacock (2003) y Ruiz, Muñoz y Álvarez (2007), se concluye que todas coinciden en los siguientes criterios: calidad y pertinencia de los contenidos, la funcionalidad y facilidad de uso (accesibilidad y fácil navegación) y utilidad. En general los criterios utilizados para evaluar la calidad de los OA se pueden agrupar en tres grandes categorías: a) los elementos pedagógicos, donde se encuentran todos aquellos que facilitan el proceso enseñanza aprendizaje, y donde se incluye los criterios para evaluar el diseño instruccional, niveles de aprendizaje, secuencias pedagógicas, contenido, autoevaluaciones, capacidad de motivación, fomento a la iniciativa y el autoaprendizaje, entre otros (Nesbit et al., 2003; González, 2006; Velázquez, Muñoz & Álvarez, 2007; Ruiz et al., 2007; Marqués, s.f.); b) los elementos tecnológicos, son todos aquellos que permiten que un OA pueda proporcionar todas las ventajas que se les atribuyen, y que ya mencionamos, por ejemplo, la reutilización, accesibilidad, adaptabilidad, compatibilidad y eficiencia, entre otros (González, 2006; Díaz-Antón, Pérez, Grimán & Mendoza, 2002; Velásquez et al., 2007; Marqués, s.f.); y por último, c) los elementos estéticos y ergonómicos, esta categoría permite evaluar aspectos asociados al diseño de los objetos. Los aspectos estéticos se refieren a la presentación de la información (fuentes, colores, tamaño, en sí todos los elementos de formato) y la disposición de la misma (acomodo simétrico o asimétrico, etc.); y los aspectos ergonómicos se refieren al uso fácil,

rápido y adecuado del OA (proporcionalidad y disposición de los elementos que conforman). (Morales et al, 2005; Velásquez et al., 2007).

*Los OA en un Ambiente de Aprendizaje Mixto o "Blended Learning"*. El aprendizaje mixto o "blended learning" es un término utilizado para la entrega de instrucción basada en la instrucción presencial o cara a cara, y la instrucción asistida por ordenador. Entre las ventajas del aprendizaje mixto se encuentran: que puede ser un buen inicio para empezar a explotar el potencial de tecnología, para mejorar la calidad de instrucción, aumentar el acceso, ampliar la cobertura, incrementar el aprendizaje de los alumnos, y mantener o reducir gastos (Marsh, McFadden & Price, 2003).

Contreras, Alpiste y Eguia (2006) hacen un análisis de las teorías de aprendizaje y las herramientas didácticas que apoyan el modelo de aprendizaje en la modalidad mixta. Entre las herramientas cognitivas que apoyan al aprendizaje mixto se encuentran los objetos de aprendizaje, que por sus características (ya mencionadas en los apartados anteriores) son recomendables para lograr el aprendizaje de los estudiantes en un ambiente virtual y mixto. Otros autores como Carman (2002), recomiendan ampliamente el uso de los OA en el aprendizaje bajo la modalidad mixta, ya que ayudarán a promover la retención y la transferencia del aprendizaje. Para este autor, los OA son uno de los cinco ingredientes indispensables para el diseño del aprendizaje mixto.

En otros dos estudios (Boyle, Bradley, Chalk, Jones & Pickard (2003); Bradley & Boyle, 2004) se comprobó la efectividad de los objetos de aprendizaje, para incrementar el porcentaje de estudiantes exitosos que cursan un programa en un ambiente de aprendizaje mixto. En ambas investigaciones incluyen los elementos tradicionales con los OA. Bradley & Boyle (2004) explicaron que el éxito del e-learning depende del diseño de los contextos virtuales de aprendizaje, y como el OA es un microcontexto para el aprendizaje que puede ser reusable en otros contexto. Por lo tanto, los OA son básicos para el logro del aprendizaje en línea.

### *Método*

#### *Tipo de estudio*

Se utilizó un diseño cuasi-experimental con pre-prueba y pos-prueba. Al grupo experimental se le aplicó un diseño instruccional que incluyó OA y al grupo control se le aplicó un diseño instruccional sin OA.

Los dos diseños instruccionales se procuró fueran aplicados por profesores con similar experiencia en la impartición de la asignatura y se seleccionaron grupos de estudiantes de dos unidades ubicadas en distintos puntos geográficos para evitar que las relaciones entre ellos distorsionaran los resultados.

#### *Población*

Estuvo compuesta en total por 140 estudiantes inscritos a la asignatura de Capacitación de la Licenciatura en Ciencias de la Educación [LCE]. Estos estaban distribuidos en 4 grupos con 35 estudiantes cada uno.

#### *Muestra*

Se seleccionaron para el estudio dos grupos de estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Educación que cursaban la asignatura de Capacitación. Ambos grupos tanto el de control como el experimental estuvieron compuestos por 35 estudiantes.

En ambos grupos la mayoría de los integrantes perteneció al sexo femenino (93% en el de control y 86% en el experimental). La edad promedio de los integrantes del grupo de control fue de 22.5 años con un mínimo de 20 y un máximo de 37, mientras la del grupo experimental fue de 21.6 años con un mínimo de 20 y un máximo de 32.

Para fortalecer la validez de los resultados se cuidó que los dos profesores tuvieran el mismo grado (Maestría) y experiencia similar impartiendo la asignatura. Además se procuró que los integrantes de ambos grupos no tuvieran contactos entre sí, por lo que se seleccionaron grupos que estuvieran ubicados en distintas unidades de la universidad en estudio.

#### *Instrumentos*

En esta investigación se utilizó una pre-prueba y una pos-prueba para medir los conocimientos acerca del desarrollo de cursos de capacitación y específicamente de aspectos relacionados con las fases de diseño e implementación de los mismos.

Se elaboraron dos formas paralelas de una prueba de conocimientos con 10 ítems cada una para evaluar los conocimientos acerca del desarrollo de cursos de capacitación. Una forma fue administrada en la pre-prueba y otra en la pos-prueba.

Se evaluaron aspectos relativos a los conocimientos acerca de las fases de diseño e implementación de cursos de capacitación. Los conocimientos acerca de la fase de diseño se evaluaron a través de 8 ítems objetivos y los referidos a la de implementación con dos ítems de este tipo.

Ambos instrumentos fueron sometidos a juicio de expertos para darles validez de contenido. El instrumento utilizado en el pre-test mostró una confiabilidad medida a través del Alfa de Cronbach de .73 y el que se administró en el pos-test de .76, ambas confiabilidades pueden considerarse aceptables.

#### *Procedimiento para la recolección y análisis de los datos*

Para la recolección de los datos se les explicó el propósito del estudio a los participantes y se les pidió su cooperación voluntaria en el mismo. El análisis de los datos se realizó mediante estadísticas descriptivas e inferenciales.

#### *Resultados*

Primeramente se presentaran los resultados de las comparaciones de los puntajes de la pre-prueba. Esto se realizó con el propósito de demostrar la homogeneidad de ambos grupos y con esto darle mayor validez al estudio. Posteriormente se describieron los resultados correspondientes a la comparación entre el grupo de control y el experimental.

*Comparaciones en los resultados de la pre-prueba entre el grupo experimental y control*

Se compararon los puntajes globales del grupo experimental y de control en el instrumento para evaluar los conocimientos acerca de los cursos de capacitación mediante una prueba t para muestras independientes. Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas entre los conocimientos de los estudiantes del grupo de control y el experimental, en lo referido a los puntajes globales del instrumento para evaluar los conocimientos acerca de los cursos de capacitación (Ver tabla 1).

Tabla 1

*Prueba t para comparación de las medias de los puntajes globales en la pre-prueba entre el grupo experimental y de control.*

Grupos	X	F	gl	t	p
Experimental	6.55	.043	63.8	.699	.487
Control	6.28				

P<.05

*Comparaciones en los resultados de la pos-prueba entre el grupo experimental y el de control*

Se compararon los puntajes del grupo experimental y de control en el examen para evaluar los conocimientos acerca de los cursos de capacitación mediante una prueba t para muestras independientes. Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas entre los estudiantes del grupo de control y el experimental en lo referido a los puntajes globales (Ver tabla 2).

Tabla 2

*Prueba t de comparación de las medias de los puntajes globales en la pos-prueba entre el grupo experimental y de control.*

Grupos	X	F	gl	t	p
Experimental	6.61	6.214	65.4	.791	.432
Control	6.32				

P<.05

Se compararon además los puntajes obtenidos por los estudiantes de ambos grupos en las dos fases que evalúa el examen, utilizando la prueba t de Student. Los resultados de las comparaciones en ambos casos mostraron que no existen diferencias significativas en los puntajes de ambos grupos (Ver tablas 3 y 4).

Tabla 3

*Comparación de las medias de los puntajes de la fase de 'diseño de la capacitación' en la pos-prueba entre el grupo experimental y de control.*

Grupos	X	F	gl	t	p
Experimental	4.70	4.164	66.9	-.338	.737
Control	4.81				

P<.05

Tabla 4

*Comparación de las medias de los puntajes de la fase de 'impartición de la capacitación' en la pos-prueba entre el grupo experimental y de control.*

Grupos	X	F	gl	t	p
Experimental	4.70	4.164	66.9	-.338	.737
Control	4.81				

#### *Discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones*

El hecho de que no se presente diferencia significativa entre los resultados obtenidos en la pre-prueba entre los grupos experimental y de control es una muestra de que el conocimiento base del que parten ambos grupos no difiere, lo que facilita por una parte la implementación del curso en ambos grupos (partiendo del mismo nivel y los mismos supuestos), además que facilita la posterior aplicación y uso de resultados de esta investigación, esto es, los conocimientos previos son básicamente los mismos en ambos grupos.

Al obtener como resultado el que no exista diferencia significativa en los resultados obtenidos en la post-prueba en los grupos experimental y de control una vez aplicada la intervención didáctica con y sin el uso de OA, hace pensar en varias posibilidades:

1. Los resultados de los alumnos en sus exámenes dependen de múltiples factores y no sólo de los medios utilizados. Según Cabero (1994, párr. 7) "el aprendizaje no está en función del medio, sino del método y estrategia instruccional que apliquemos sobre el mismo, el profesor es el elemento más significativo en la concreción del medio".
2. Los medios utilizados para transmisión del aprendizaje son sólo eso, formas de las cuales los instructores se valen para hacer llegar el conocimiento a su audiencia (Clark, 1994), y como se ha comprobado anteriormente, poco tienen que ver con el resultado en sí (calificación), pero si con elementos como la motivación (Yildirim, Ozden & Aksu, 2001; Rodgers & Whitrow, 2005). Clark (1994) argumenta que en ningún estudio comparativo bien diseñado se ha podido observar una diferencia significativa en el resultado de los

aprendizajes producidos por diferencias entre los medios utilizados. En cambio, en diversos estudios como los de Yildirim, Ozden y Aksu (2001) y Rodgers y Whitrow (2005) se ha comprobado que el uso de diversos medios ha motivado a los estudiantes a aprender.

Es importante además señalar que si bien no hubo diferencias en los resultados obtenidos entre ambos grupos que favorezcan el uso de los OA como favorecedores de un mejor aprovechamiento en exámenes de conocimiento, también es importante señalar que no provocaron un menor rendimiento.

Se concluye que los OA por sí solos no contribuyen al logro del aprendizaje. Esto implica que se deben utilizar otras estrategias didácticas que apoyen la utilización de los OA en los cursos modalidad mixta. Al respecto se deben de tomar en cuenta los siguientes lineamientos para el diseño del OA: a) promover la interactividad mediante diversos ejercicios y cuestionarios, b) incluir el contenido mínimo indispensable para lograr el objetivo, c) contener elementos multimedia que hagan más atractivo su diseño.

En posteriores aplicaciones será necesario analizar detenidamente cuáles son las ventajas de su aplicación, fuera del rendimiento escolar, explorando variables como pueden ser la motivación, la comprensión y el uso de habilidades superiores de conocimiento con otro tipo de instrumentos y pruebas.

### Referencias

- Aguado, D. & Arranz, V. (2005). *Desarrollo de competencias mediante blended learning: un análisis descriptivo*. Recuperado el 4 de julio de 2006 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1118Arranz.pdf>
- Banks, B. (2001). *Learning Theory and Learning Object*. Recuperado el 26 de agosto del 2006, de <http://www.flearning.com/flearning/html/company/features/l-theory-l-objects.pdf>
- Baruque, L. & Melo, R. (2004). Learning theory and instructional design using learning objects. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13(4), 343-370.
- Boyle, T., Bradley, C., Chalk, P., Jones, R. & Pickard, P. (2003). Using Blended Learning to Improve Student Success Rates in Learning to Program. *Learning, Media and Technology*, 28(2 & 3), 165–178.
- Bradley, C. & Boyle, T. (2004). The Design, Development, and Use of Multimedia Learning Objects *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 13 (4), 371-389.
- Cabero, A, J. (1994). La investigación en medios de enseñanza: propuestas para la reflexión en el aula. Recuperado el 9 de marzo del 2006, de <http://www.ugr.es/~sevimeco/biblioteca/tecnologias/documentos/iteoricas/it02d.htm>
- Carman, J. (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, M. E., Galeana, L. & Ramírez, M. S. (2006). *Objetos de Aprendizaje e Innovación Educativa*. México: Trillas.
- Clark, R. E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42 (2), 21-29. Recuperado el 6 de marzo del 2006, de <http://www.usq.edu.au/material/unit/resource/clark/media.htm>
- Contreras, R. S., Alpiste, F. & Eguia, J. L. (2006). *Tendencias en la educación: Aprendizaje combinado*. 15 (001), 111-117. Recuperado el 28 de agosto de 2007, de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29915111.pdf> .
- Cosphere Consulting Group (2004). Modelo de Educación a Distancia. Situación actual en el ITSON y el mundo. Manuscrito no publicado.
- Cuevas, O. (2005). *Nueva versión de SAETI*. Manuscrito no publicado. Instituto Tecnológico de Sonora: Cd. Obregón, México: ITSON.
- Darby, J. (2003). *Learning environments for student-centered learning*. Recuperado el 24 de Octubre de 2006, de <http://ets.berkeley.edu/etstandards/ukey/Darby.ppt>.
- Díaz-Antón, G., Pérez, M., Grimán, A. & Mendoza, L. (2002). *Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico*. Recuperado el 22 de mayo de 2007 de <http://www.sectormatematica.cl/pedagogia/27%20evaluacion.pdf>

- Downes, (2001) Utilización de los objetos de aprendizaje para el logro de una competencia en alumnos de posgrado y su aceptación en un curso modalidad “blended learning”. *Revista Vasconcelos de Educación*. 4 (5) 38-44.
- 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>.
- González, M. A. (2006). *Evaluación de software educativo: Orientaciones para su uso pedagógico*. Recuperado el 2 de mayo del 2007, de <http://discovery.chillan.plaza.cl/~uape/actividades/etapa2/software/doc/evalse.htm>
- 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>.
- Klobas, J. (2005). Teaching with a scalable, multidisciplinary learning object: A business school case study. *Journal of Information Systems Education*, 16 (3), 329-340.
- Lim, C. P., Lee, S. & Richards, C. (2006). Developing interactive learning objects for a computing mathematics module. *International Journal on E-learning*, 5 (2), 221-224.
- Longmire, W. (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, N. (2005). *Sistema generador de ambientes de aprendizaje constructivista basado en objetos de aprendizaje (AMBAR)*. Recuperado el 7 de Febrero de 2006, de <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID10.pdf>.
- Marqués, P. (s.f.). *Software educativo*. Recuperado el 8 de mayo de 2007, de <http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>
- Marsh, G. E., McFadden, A. C. & Price, B. J. (2003). *Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes*. Recuperado el 28 de agosto de 2007, de <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>
- Mergendoller, J., Bellisimo, Y. & Maxwell, N. L. (2000). Comparing Problem-Based Learning and Traditional Instruction in High School Economics. *The Journal of educational research*, 93 (6), 374-382.
- Morales, E., García, F., Barrón, A., Berlanga, A, J. & López, C. (2005). *Propuesta de Evaluación de Objetos de Aprendizaje*. Recuperado el 2 de junio de 2007, de <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID06.pdf>
- Nesbit, J., Belfer, K. & Leacock, T. (2003). *Learning object review instrument (LORI). User Manual*. Recuperado el 6 de junio de 2007, de <http://www.elera.net/eLera/Home/Articles/LORI%201.5.pdf> .

- Ossandón, Y. & Castillo, P. (2005). 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) 2-19. Recuperado el 28 de junio del 2007 de: <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v03/i04/Polsani/>.
- Ramírez, M. S., González, G., Lozano, F. & Montalvo, D. E. (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, D. L. & Whitrow, B. J. (2005). The Effect of Instructional Media on Learner Motivation. *International Journal of Instructional Media*, 32 (4), 333-340.
- Roig, R. (2005). Diseño de materiales curriculares electrónicos a través de Objetos de Aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 4 (4) 2-9. Recuperado el 3 de Octubre de 2006, de <http://www.um.es/ead/red/M4/roig42.pdf>.
- Rosenberg, M. (2001). *E-learning: Estrategias para transmitir conocimiento en la era digital*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
- Ruiz, R. E., Muñoz, J., & Álvarez, F. J. (2007). *Formato para la Determinación de la Calidad en los Objetos de Aprendizaje*. Recuperado el 25 de febrero de 2007 de <http://somi.cinstrum.unam.mx/virtualeduca2007/resumenes/211-RRG.doc>
- Santacruz, L. P. (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>.
- Vargo, J., Nesbit, J. C., Belfer, K. & Archambault, A. (2003). Learning object evaluation: Computer mediated collaboration and inter-rater reliability. *International Journal of Computers and Applications*, 25 (3), 198-205.
- Velázquez, C., Muñoz, J. & Álvarez, F. (2007). *Aspectos de la Calidad de Objetos de Aprendizaje en el Metadato de LOM*. Recuperado el 11 de junio de 2007, de <http://somi.cinstrum.unam.mx/virtualeduca2007/resumenes/214-CVA.doc>.
- Wentling, T., Waight, C., Gallaher, J., Fleur, J., Wang, C & Kanfer, A. (2000). *e'Learning: A review of the Literature*. Champagne, Il: Knowledge and Learning Systems Group, University of Illinois. E.U.: NCSA. Recuperado el 5 de marzo del 2003, de <http://learning.ncsa.uiuc.edu/papers/elearnlit.pdf>
- Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Recuperado el 16 de Marzo de 2006, de <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.

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