

## Objetos de aprendizaje en Educación Médica

JORGE G. RUIZ\*, MICHAEL J. MINTZER\* Y S. BARRY ISSENBERG\*

Revisores: OLGA MATUS B.\*\* , PAULA PARRA P.\*\* , GRACIELA TORRES A.\*\*

### INTRODUCCIÓN

**Objetos de aprendizaje (OA):** Es una agrupación de materiales instruccionales estructurados para hacer frente a un determinado objetivo educativo.

OA digitales OA almacenados electrónicamente.

- Hacen a la educación médica más eficiente y más rentable.
- Crean nuevas oportunidades de Aprendizaje.
- Son la unidad básica de e-learning.
- Son reutilizables y pueden incorporar textos, gráficos, animaciones, audio y video para apoyar y mejorar el aprendizaje.

- Se utilizan individualmente o en grupos para enfrentar múltiples objetivos educativos.
- Se pueden combinar con OA no digitales.
- Se puede acceder a ellos en línea en cualquier lugar y momento.
- Permiten a los estudiantes adaptar su experiencia a su estilo de aprendizaje.
- Permiten medir fácilmente conocimientos, habilidades y actitudes en los alumnos.
- Proporcionan múltiples oportunidades de investigación.
- Se adaptan a educadores, alumnos y contextos diferentes.

**\* Este artículo se referirá solo a OA digitales**

Las tendencias internacionales en Educación Médica se centran en el aprendizaje basado en el alumno, basado en competencias y en resultados.

+

Los cambios sociales y derivados de la información y la transferencia del conocimiento resultan en menos tiempo disponible para la enseñanza



\* Medical Teacher 2006; 28 (7): 599 – 605.

\*\* Dpto. Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad de Concepción.

## DESARROLLO

### Definición de objetos de aprendizaje:

- **OA:** Agrupación de materiales que está estructurada de una manera significativa y está vinculada a un objetivo educativo.
- **OA Digital:** Pieza de contenido digital discreta, tales como texto, audio, vídeo, gráficos y animaciones, denominadas *activos de aprendizaje* (Un objeto de aprendizaje digital suele ser más complejo y está construido utilizando varios activos de aprendizaje).

### Características de los Objetos de Aprendizaje:

- Se comparan con los bloques LEGO®, en el sentido que pequeños trozos pueden ser utilizados y reutilizados para construir muchas estructuras diferentes.
- Los ejemplos incluyen tutoriales, aprendizaje basado en casos, simulaciones y módulos de aprendizaje basados en juegos.
- Los creadores de los contenidos utilizan tanto diseño instruccional como principios pedagógicos para producir objetos de aprendizaje y reunirlos en materiales instruccionales.

### Respaldo de los Objetos de Aprendizaje:

- Su uso está respaldado por la investigación en la teoría cognitiva, la que demuestra que los seres humanos aprenden más eficazmente cuando el contenido se les presenta en pequeños trozos.

### Estructura de los Objetos de Aprendizaje:

#### Están formados por tres elementos:

#### 1.- Contenido:

- Es el medio digital producido utilizando estra-

tegias de diseño instruccional.

- Está formado por activos de aprendizaje. Ej. Videoclip, gráfico, animación etc. además de texto.

#### 2.- Interfaz:

- Incluye todos los elementos en pantalla que permiten al alumno interactuar con el objeto de aprendizaje.
- Esto puede incluir elementos de navegación simple tales como botones "Siguiete Pantalla" o "Ejecutar video", cuadros de búsqueda, barras de enlace y barras de herramientas, entre otras.

#### 3.- Paquete digital:

- Se utiliza para cargar o descargar el objeto de aprendizaje.
- Posee dos aspectos importantes:

##### a.- Metadata:

- Incluye la información necesaria para catalogar el OA, tal como el título, autor, contenido, público objetivo y especificaciones técnicas.
- El etiquetado permite buscar rápidamente, organizar y actualizar los OA.
- Una organización de e-learning, ha desarrollado un estándar de metadata denominada Medical Learning Object Metadata (Medical LOM), que proporciona una manera de describir los OA que tienen contenido médico.

##### b.- Ambiente de tiempo de ejecución:

- Es un software que realiza un seguimiento de la interacción entre el alumno y el OA.
- Permite que los OA funcionan en una variedad de plataformas de e-learning.

Criterios mínimos para los Objetos de Aprendizaje		
Criterio	Descripción	Ejemplo
Autónomo	Los estudiantes pueden utilizar un solo objeto de aprendizaje para lograr un determinado resultado de aprendizaje.	Se presenta un video con un tutorial que muestra el uso adecuado de un instrumento de screening estandarizado para detectar depresión en atención primaria. Resultado de aprendizaje: el alumno es capaz de utilizar adecuadamente el screening.
Reutilización	Los OA pueden ser utilizados por diversos grupos de estudiantes en una variedad de situaciones educativas.	El mismo tutorial en línea puede ser utilizado eficazmente por los estudiantes de medicina, enfermería, o farmacéutico clínico para aprender un método estandarizado para evaluar el dolor.

Interactividad	Cada OA requiere de una respuesta interactiva del alumno.	Un OA multimedia que describe un examen neurológico requiere que el alumno seleccione la respuesta haciendo clic en un cuadro de un menú de opciones. Luego, el alumno recibe contenido adicional o retroalimentación para continuar con el ejercicio práctico.
Agregación	Los OA pueden estar vinculados en colecciones más grandes para formar, lecciones, módulos o cursos.	Tres objetos de aprendizaje – uno que abarca la clasificación de la insuficiencia cardíaca, la segunda explica la farmacología de los diuréticos, y el tercero que describe el uso de la ecocardiografía para evaluar la función cardíaca - pueden ser incorporados en un módulo más amplio de insuficiencia cardíaca.
Interoperabilidad	Un OA puede ser utilizado con los "plug-ins" apropiados para múltiples aplicaciones de software y en una variedad de computadores y plataformas de e-learning.	Un OA creado con un programa de autor (por ejemplo, Authorware <sup>®</sup> ) puede funcionar en cualquier computador personal y puede ser distribuido a través de Internet mediante cualquier navegador (Explorer, Netscape, Firefox, Safari) para su utilización por cualquier sistema de gestión de aprendizaje (WebCT, Angel, Blackboard, etc.)
Accesibilidad	Un OA debe ser rotulado con información de indexación estandarizada (metadata) que le permita ser fácilmente localizado por los diseñadores, educadores, estudiantes y evaluadores del curso.	Un educador responsable de la enseñanza de los residentes de medicina interna sobre el tratamiento farmacológico de la osteoporosis puede buscar objetos de aprendizaje en línea mediante el uso de términos estándares MESH tales como osteoporosis, fractura, vitamina D, alendronato, post menopáusico, etc.

### Ventajas y desventajas de los objetos de aprendizaje (LOs).

#### Ventajas para los educadores:

- Evita la necesidad de recrear los recursos existentes
- Diseño y proceso de desarrollo consistentes
- Facilita la búsqueda de contenido existente
- Reutilizables en diferentes contextos educativos y para diferentes alumnos
- Capaz de supervisar el uso de los materiales por los alumnos
- Accesible en el mediano y largo plazo
- Estandariza contenido para un uso extendido

#### Desventajas para los educadores:

- Falta de experiencia en producción de e-learning
- Necesita contar con recursos
- Requiere considerable apoyo tecnológico
- Falta de experiencia en el uso de LOs en el proceso de instrucción
- Falta de experiencia en la evaluación de los OA.
- Requiere tecnología de información, incluyendo acceso a Internet de banda ancha y un sistema de gestión del aprendizaje

### **Ventajas para los Estudiantes:**

- La apariencia de los recursos instruccionales promueve la comodidad
- Disponibilidad "Just-in-time"
- Puede individualizar la educación
- Sirve para una variedad de estilos de aprendizaje individuales

### **Localización de objetos de aprendizaje**

Los OA están expresamente diseñados para compartirse. Varios sitios Web ofrecen al educador médico acceso a una variedad de objetos de aprendizaje. Algunos ejemplos son:

- ARIADNE <http://www.ariadne-eu.org/>
- MedEdPortal <http://www.aamc.org/meded/mededportal/>
- CAREO <http://www.careo.org/>
- Cloe [http://learnware.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe\\_waterloo2.html](http://learnware.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe_waterloo2.html)
- EdNA <http://www.edna.edu.au/>
- Proyecto Harvey <http://www.opencourse.org/Collaboratories/harveyproject>
- MERLOT <http://www.merlot.org/>
- HEAL <http://www.healcentral.org/>
- MedBiquitous <http://www.medbiq.org/>
- IVIMEDS <http://www.ivimeds.org/>

### **Creación de objetos de aprendizaje**

La creación de materiales de e-learning no es diferente a la creación de otros productos para el curriculum, por lo tanto debe seguir lineamientos pedagógicos tales como:

- Objetivos educacionales.
- Contenido significativo que apoye directamente el objetivo educativo.
- Presentación adecuada de contenidos.
- Estructura adecuada de actividades.
- Elección de itinerarios de aprendizaje a través de los OA.
- Actividades correspondientes a diferentes modalidades de aprendizaje.
- Retroalimentación oportuna y constructiva.
- Evaluaciones adecuadas.

### **Utilización de objetos de aprendizaje en Educación Médica**

- La educación basada en competencias ofrece oportunidades para un aprendizaje flexible e individualizado.

### **Desventajas para los Estudiantes:**

- Falta de familiaridad con el proceso de instrucción
- Disponibilidad limitada
- Requiere que el alumno desarrolle un nivel de comodidad con el computador como herramienta de instrucción

- Los OA proporcionan esta flexibilidad cuando están asociados a los vacíos de competencias de los alumnos.
- La utilización eficaz de los OA requiere una nueva forma de enfocar un método instruccional, la *formación combinada* (o *Blended learning*).

El *Blended learning* combina los métodos tradicionales de enseñanza, con diversos enfoques de e-learning.

Ej. 1.- Una conferencia sobre técnicas quirúrgicas básicas, complementada con una simulación de sutura asistida por computador.

Ej. 2.- Discusiones en pequeños grupos sobre temas ambientales en el hogar, con la ayuda de un tutorial en línea interactivo sobre evaluaciones de seguridad domésticas.

Ej. 3.- La enseñanza en la unidad de pacientes con enfermedad cardíaca, precedido por el estudio individual con grabaciones de audio de una variedad de ruidos cardíacos.

### **Evaluación del impacto de los Objetos de Aprendizaje**

Los OA pueden parecer atractivos a los alumnos, pero sólo la evaluación adecuada puede mostrar si funcionan bien.

Donald Kirkpatrick describe cuatro niveles para evaluar los programas de entrenamiento.

Los OA pueden ser evaluados de forma individual, en el nivel 1 y 2. En niveles superiores, pueden ser evaluados como parte de una estrategia de blended learning.

#### **Participación de los estudiantes:**

En el primer nivel la evaluación sirve para obtener la opinión global de los estudiantes acerca del OA (organización, presentación, contenido y facilidad de uso) y de los aspectos de la organización instruccional (materiales y calidad de la enseñanza). Permite saber si los alumnos están motivados e interesados en el aprendizaje.

· **Modificación de las actitudes / percepciones:**

Los resultados del segundo nivel se refieren a los cambios en las actitudes o percepciones de los grupos participantes, que resultan del uso del OA.

· **Modificación de los conocimientos / habilidades:**

El segundo nivel de evaluación también examina cuan efectivamente el alumno adquiere los conocimientos, habilidades y actitudes para la resolución de problemas.

· **Cambio en el comportamiento:**

El tercer nivel de evaluación documenta la transferencia del aprendizaje al lugar de trabajo (es decir, la disposición del alumno a transferir los nuevos conocimientos y habilidades). Puede ser un predictor del comportamiento profesional futuro.

· **Cambio en la práctica de la organización:**

El cuarto nivel de evaluación considera los cambios en la atención que entrega la organización, que se pueden atribuir al uso del programa educativo.

· **Beneficios para los pacientes:**

También en el cuarto nivel, la evaluación documenta las mejoras en la salud y el bienestar de los pacientes derivados de un programa educativo.

para que la educación sea más eficiente, y potencialmente más rentable.

- Pueden estar constituidos por textos electrónicos y/o recursos multimedia reutilizables, que apoyan y mejoran el aprendizaje.
- Pueden funcionar en forma independiente, o ser agrupados para crear formas más amplias de contenidos educativos.
- Son accesibles desde muchos computadores y administrados por diversos sistemas de gestión de aprendizaje, para entregarlos a los alumnos en cualquier momento.
- Los repositorios en línea actualmente proporcionan acceso a una gama de OA de diferentes instituciones, las 24 horas del día, siete días a la semana.
- Pueden utilizarse en blended learning, siendo una estrategia racional para hacer frente a las competitivas demandas que enfrentan la mayoría de los educadores médicos.
- Utilizados en educación basada en competencias, ofrecen a los alumnos la capacidad de adaptar su experiencia a sus necesidades de aprendizaje preferido.
- También facilitan la evaluación de las reacciones de los alumnos y de su adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes.
- Ofrecen numerosas oportunidades de investigación.

### El futuro de los Objetos de Aprendizaje

Aunque la tecnología para aplicar el aprendizaje adaptativo en la educación centrada en el alumno, se ha utilizado desde hace algún tiempo, el uso de los OA es una tendencia relativamente nueva en el e-learning.

Los objetos de aprendizaje y el blended learning ofrecen a los educadores la oportunidad de evolucionar en el nuevo rol docente (facilitadores) y de convertirse en innovadores en el proceso de aprendizaje.

La educación médica actualmente se centra en la comunidad, por lo que la proliferación de OA puede aumentar el acceso a la educación médica para áreas urbanas y rurales sub-atendidas y en los países con pocos recursos médicos y educativos.

La escasez de literatura basada en la evidencia acerca del uso eficaz de OA en educación médica ofrece numerosas oportunidades para nuevas investigaciones.

### CONCLUSIONES

#### Los objetos de aprendizaje:

- Ofrecen a los educadores médicos un enfoque

### COMENTARIO

Este artículo nos muestra, de manera concisa, la definición de Objetos de Aprendizaje, describe sus beneficios y analiza métodos para su uso, esboza importantes implicancias pedagógicas y técnicas y proporciona ejemplos relevantes, menciona recursos para localizarlos y métodos para evaluar su impacto. Por último, describe su rol futuro en la educación médica y propone una agenda de investigación para avanzar en este nuevo enfoque para el aprendizaje.

Sin embargo, creemos necesario enfatizar, que si bien resume importantes elementos de los objetos de aprendizaje, su rol mayor es el de “unificar” componentes útiles para su comprensión y aplicación en las distintas instancias del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que nos atrevemos a decir que un porcentaje amplio de quienes trabajamos en Educación Médica, conocemos en menor o mayor medida la existencia de éstos, quizás no de forma conceptualizada, pero sí de manera práctica, al utilizarlos diariamente como recursos educativos en lo que este documento menciona como “formación combinada” o “Blended learning”.

Finalmente, importante es destacar el aporte sustancial que el artículo entrega, al mencionar

las páginas Web de localización de diversos objetos de aprendizaje, lo que enriquecerá enormemente nuestras labores docentes, permitiendo aumentar los recursos andragógicos, ajustando el

diseño instruccional para la competencia de cada uno de nuestros alumnos, y permitiendo la evaluación no sólo a nivel de comportamiento, si no que también del efecto social derivado de éste.

<b>ANEXO</b>		
<b>RESUMEN DE REPOSITARIOS DE OA SUGERIDOS</b>		
<b>Institución</b>	<b>Sitio web</b>	<b>Descripción</b>
Proyecto Alianza de Autoría Instruccional Remota y Redes de Distribución para Europa (ARIADNE).	<a href="http://www.ariadne-eu.org/">http://www.ariadne-eu.org/</a>	Se enfoca en los principios de “compartir y reutilizar” en la educación.
MedEdPortal de la AAMC.	<a href="http://www.aamc.org/meded/mededportal">http://www.aamc.org/meded/mededportal</a>	Incluye material para curriculum y evaluación actualizado y revisado por pares.
Campus Alberta (CA-REO).	<a href="http://www.careo.org/">http://www.careo.org/</a>	Sirve para búsqueda basada en la Web de OA para los educadores.
El intercambio cooperativo de objetos aprendizaje (Cloe).	<a href="http://learnware.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe_waterloo2.html">http://learnware.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe_waterloo2.html</a>	Fomenta un modelo colaborativo para el desarrollo, utilización y reutilización de OA. Concede créditos a aquellos OA que son más utilizados y reutilizados.
La Red de Educación de Australia (EdNA en línea).	<a href="http://www.edna.edu.au/">http://www.edna.edu.au/</a>	Proporciona acceso a una base de datos de OA que abarcan una amplia gama de temas, incluida la atención sanitaria.
El Proyecto Harvey.	<a href="http://www.opencourse.org/Collaboratories/harveyproject">http://www.opencourse.org/Collaboratories/harveyproject</a>	Colaboración multidisciplinaria que construyen OA para la educación de la fisiología humana.
Recursos educativos multimedia para el aprendizaje y enseñanza en línea (MERLOT).	<a href="http://www.merlot.org/">http://www.merlot.org/</a>	Biblioteca de enlaces a recursos digitales.
La biblioteca de OA para la Educación en Salud (HEAL).	<a href="http://www.healcentral.org/">http://www.healcentral.org/</a>	Contiene activos de aprendizaje Ej. imágenes, vídeos y animaciones para crear OA.
MedBiquitous.	<a href="http://www.medbiq.org/">http://www.medbiq.org/</a>	Consortio de distintas entidades médicas y gubernamentales que trabajan para desarrollar especificaciones pedagógicas y técnicas estandarizadas para materiales de e-learning, incluyendo OA.
La Escuela Medica Virtual Internacional (IVI MEDS).	<a href="http://www.ivimeds.org/">http://www.ivimeds.org/</a>	Su misión es establecer nuevos estándares en educación médica a través de una asociación de escuelas de medicina e instituciones, que utilizan un enfoque de aprendizaje semipresencial (o mixto).