

# **Patrón Tecno-pedagógico para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje Orientados a Estudiantes Universitarios con Capacidad Visual Disminuida**

*Antonio Silva Sprock  
antonio.silva@ciens.ucv.ve  
Yosly Hernández Bieliukas  
yosly.hernandez@ciens.ucv.ve  
Martín Corrales  
selarroc23@gmail.com  
Facultad de Ciencias  
Universidad Central de Venezuela.*

## **Resumen**

*Los Objetos de Aprendizaje ofrecen muchas ventajas puesto que incentivan el auto-aprendizaje, motivan la interacción, desarrollan el análisis y la reflexión, posibilitan el acceso remoto a la información (a través del Internet), sirven como mecanismo de control y evaluación, son reutilizables, se pueden personalizar y adaptar a otros ambientes educativos y son durables en el tiempo; sin embargo, esta tecnología no está diseñada para personas con capacidades visuales disminuidas, ante lo cual generalmente son excluidas. Es pertinente incentivar el desarrollo de Objetos de Aprendizaje que incluyan características tecnológicas y pedagógicas adecuadas para apoyar y fortalecer el desarrollo pedagógico y académico de la población con capacidad visual disminuida en el ámbito de la educación superior. El propósito de este estudio de tipo teórico-documental fue proponer un patrón techno-pedagógico para el desarrollo de Objetos de Aprendizaje dirigidos a personas con capacidades visuales disminuidas. Para el desarrollo de la propuesta se utilizó una metodología basada en la integración de una serie de características sugeridas por diferentes autores y organizaciones en lo que se refiere a aspectos concernientes a la interfaz, la accesibilidad, la interactividad y la pedagogía, constituyéndose en una guía para quienes estén interesados en el desarrollo de Objetos de Aprendizaje estructurados, que faciliten la inclusión de personas con capacidad visual disminuida en el sistema de educación superior, y por ende contribuyan a proporcionarles una adecuada formación que les permita desempeñarse eficientemente en la sociedad Venezolana. El resultado del estudio fue la propuesta de un patrón tecno-pedagógico que contempla tanto los sistemas generadores de Objetos de Aprendizaje como las características referidas a las cuatro dimensiones mencionadas en líneas anteriores, dimensiones*

*que constituyen los principales componentes del patrón desarrollado..*

**Palabras Clave:** *objeto de aprendizaje, patrón de desarrollo, capacidad visual disminuida.*

## **Techno-pedagogic Pattern for the development of Learning Objects oriented to Higher Education Students with reduced visual capacity**

### **Abstract**

*Learning Objects promote self-learning, interaction, develop the analysis and reflection, enable remote access to information (using internet), serve as a mechanism for monitoring and evaluation, are reusable, can be customized and adapted to other educational environments and are durable over time, but this technology is not designed for people with reduced visual capacity who are generally excluded. It is pertinent to promote the development of Learning Objects including appropriate technological and pedagogical features to support and strengthen teaching and academic development of people with impaired eyesight in the field of higher education. The purpose of this research of theoretical and documentary nature was to create a techno-pedagogical pattern to guide the development of Learning Objects for people with reduced visual capacity. For the Development of the pattern, this study used a methodology based on the integration of features proposed by different authors and organizations about aspects related to the interface, the accessibility, the interactivity and the pedagogical field, being a guide for developing structured learning objects in order to facilitate the inclusion of people with reduced visual capacity, in the higher education system, and with the intention of providing them an adequate formation which would enable them to perform effectively in the Venezuelan society. The result of this study was the proposal of a techno-pedagogical pattern, which will guide developers of Learning Objects. In these sense the proposal includes features concerning learning objects generator systems as well as all the characteristics embodied in the dimensions mention above which are the main constituents of the pattern developed.*

**Keywords:** *learning object, software pattern development, reduced visual capacity.*

## **Introducción**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) realizó una clasificación de las personas con deficiencias, discapacidades y minusválías (OMS, 1980), a saber: deficiencias auditivas, motrices, cognitivas, del lenguaje y visuales. Específicamente, entre las deficiencias visuales, se definen: la ceguera, la visión reducida y los problemas en la visualización del color.

A nivel mundial, las estadísticas de la OMS (OMS, 2009), demuestran que 314 millones de personas de la población presentan discapacidad visual. Según datos del Instituto Nacional de Estadística de la República Bolivariana de Venezuela (INE, 2001), para el año 2001, existían alrededor de 1.024.223 personas que padecían alguna discapacidad y 29.016 personas con discapacidad visual (Corrales, 2011).

Las personas con capacidad visual disminuida, generalmente son excluidas de instituciones educativas y del trabajo, ya que son pocas las instituciones que cuentan con tecnologías adecuadas (Osorio, Velásquez, Amador y Muñoz, 2010), siendo necesario el diseño de herramientas tecnológicas que contribuyan a la inclusión de estas personas a los sistemas educativos.

Actualmente, se ha masificado la adopción de Objetos de Aprendizaje, que de ahora en adelante denominaremos (OA), en instituciones educativas, siendo éstos, recursos educativos digitales con metadatos, que permiten apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que debido a sus características y estructura fomentan el desarrollo de competencias específicas por parte del aprendiz, permitiéndole ser más activo y participativo en su proceso de formación, así como también, su reutilización en los diversos contextos donde responde a la misma necesidad instruccional. Estos OA resultan de utilidad a personas con capacidad visual disminuida, haciéndoles más fácil la interacción con el conocimiento y al mismo tiempo el aprendizaje (Osorio, Velásquez, Amador y Muñoz, 2010).

Para lograr la fácil y eficiente interacción de las personas con capacidad visual disminuida con estos recursos digitales educativos, deben cumplir características de interacción y de accesibilidad (GRUPO ACCEDO, 2005; W3C, 2005; GRUPO ACCEDO, 2009; Romero y Bruzual, 2010) así como, características y aspectos pedagógicos (Eckstein, 2010).

El propósito de este trabajo es presentar una propuesta de patrón o modelo tecnopedagógico que oriente el diseño de objetos de aprendizaje en función de las necesidades de las personas con visión disminuida.

El artículo está estructurado en tres (3) partes principales. En la primera parte se presentan las bases teóricas en las que se sustenta el estudio, en la segunda parte se incluyen las bases metodológicas de acuerdo con la naturaleza o tipo de investigación de que se trata y en la parte tres se presenta la propuesta. Por último, a manera de cierre se plantean algunas conclusiones.

## **I.- Bases teóricas**

### **1.-Definición de Objetos de Aprendizaje**

En la actualidad no existe formalmente una definición única de los OA, existen diversas consideraciones y definiciones planteadas por diversos autores, entre ellos, Wiley (2000), Polsiani (2003), Downes (2000) y L'Allier (1997). Por lo que se puede definir a los OA como recursos didácticos e interactivos en formato digital, desarrollados con el propósito de ser reutilizados en diversos contextos educativos, donde respondan a la misma necesidad instruccional, siendo ésta su principal característica, todo esto con el objetivo de propiciar el aprendizaje.

La reutilización de los OA está enmarcada por la introducción de información autodescriptiva expresada como los metadatos, los cuales son un conjunto de atributos o elementos necesarios para describir al objeto, a través de ellos se tiene un primer acercamiento con el mismo, conociendo sus principales características, destacando que en la creación y uso de esta información se basa la reutilización, como por ejemplo, nombre, ubicación, autor, idioma, palabras claves, entre otras.

### **2.- Características de los Objetos de Aprendizaje**

Es importante señalar que existen diversos aspectos generales que caracterizan a un OA. APROA (2005) propone que este debería ser:

- a) **De Autocontenido:** para ser capaz de dar cumplimiento por sí mismo al objetivo propuesto.
- b) **Interoperable:** contar con una estructura basada en un lenguaje de programación XML y contar con un estándar internacional de interoperabilidad.

- c) **Reutilizable**: ser utilizado en distintos contextos de enseñanza.
- d) **Duradero y Actualizable en el tiempo**: estar respaldado por una estructura (repositorio) que permita, incorporar nuevos contenidos y/o modificaciones a los existentes.
- e) **De fácil acceso y manejo para los aprendices**, por la estructura que presenta.
- f) **Secuenciable con otros OA**, bajo un mismo contexto de enseñanza.
- g) **Breve y sintetizado**, ya que debe alcanzar el objetivo propuesto mediante la utilización de los recursos mínimos necesarios.
- h) **Respetuoso con las leyes de derecho de autor**.

### **3.- Dimensión pedagógica, tecnológica e interactiva de los objetos de aprendizaje**

En la concepción de un OA deben considerarse las características pedagógicas, tecnológicas y de interacción humano computador presentes, debido a que se tiene un producto informático y educacional, al mismo tiempo; es por ello, que se han definido y se proponen tres dimensiones para agrupar estas características desde la respectiva perspectiva, teniendo así la dimensión pedagógica, la tecnológica y la interactiva (interacción humano computador).

- Dimensión pedagógica. Los Objetos de Aprendizaje tienen una intención educativa que permite establecer secuencias lógicas para la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje, además de promover la construcción y difusión del conocimiento. En cuanto a esta dimensión, las características más resaltantes que deben poseer los OA son: estar orientados a una diversidad de estilos de aprendizaje, incluir contenidos relevantes y pertinentes, objetivos de instrucción, actividades de aprendizaje, interactividad y evaluación.

- Dimensión Tecnológica. Los OA son recursos o unidades digitales que abarcan aspectos tecnológicos y pueden tratarse desde el área de la Ingeniería de Software, debido a que se pueden ver como un producto de software. Además deben estar basados en estándares para facilitar el intercambio entre diversos sistemas y plataformas, así como también, debe preverse su reutilización y escalabilidad en entornos educativos. Entre sus características más resaltantes

concernientes a esta dimensión se pueden mencionar: reusabilidad, interoperabilidad, accesibilidad, portabilidad, flexibilidad y granularidad, entre otros.

- *Dimensión de Interacción Humano Computador.* Los OA deben poder motivar e interesar a los aprendices, para propiciar el trabajo con el mismo y así impulsar el aprendizaje. Se debe tener presente que como un recurso digital debe cumplir con ciertos atributos que lo hagan atractivo al aprendiz y éste no los rechace, como lo es el uso apropiado de los colores, las fuentes, presentación y disposición de la información, navegabilidad, entre otros, esto refiere a que sea usable. Las características más resaltantes en lo que se refiere a los aspectos señalados en esta última dimensión, se pueden mencionar: fuentes, colores, disposición de los elementos del OA, simetría y consistencia de sus elementos, entre otros.

#### **4.- Ventajas y Desventajas de los Objetos de Aprendizaje**

Al analizar las potencialidades de los OA en ambientes de enseñanza y aprendizaje, se identifican las siguientes ventajas:

- a) Son acoplables con otros objetos para crear un objeto más complejo.
- b) Son reutilizables en contextos diferentes mientras mantienen su significado.
- c) Son capaces de soportar cambios tecnológicos ya que deben ser independientes de la tecnología empleada.
- d) Son Interoperables con otras plataformas y otras herramientas.

Además proveen beneficios asociados al componente pedagógico, tales como: a) promover el trabajo colaborativo entre docentes de diferentes instituciones; b) permitir el compartir recursos dentro de una misma institución y entre instituciones, eliminando la duplicidad de trabajo; c) mejorar la eficacia del docente por la reducción del esfuerzo que conlleva el contar con OA; d) disponer de un material de alta calidad tanto para la educación presencial como a distancia.

Por otro lado, presentan las siguientes desventajas:

- a) La reusabilidad a menudo está limitada debido a la necesidad de personalización que puede ser problemática cuando el OA se saca de su contexto original.
- b) Existen dificultades a la hora de editar/interpretar los metadatos porque no hay ningún estándar que esté bien definido sobre los significados compartidos de cada uno de los campos que conforman los metadatos.

## **II.- Metodología**

De acuerdo con diversos autores este estudio constituye una investigación de tipo teórica (Rodríguez,1999) y un proyecto factible (UPEL 2002).

Rodríguez, (1999, c.p.Brioli, 2006), define las investigaciones teóricas como aquellas cuyo propósito es el desarrollo de teorías, conceptos, modelos, lineamientos o propuestas como marco para otras investigaciones, o para orientar acciones macrosociales hacia un sector, modalidad o nivel del sistema escolar, a partir de otras teorías y conocimientos. También el desarrollo de teorías particulares fundamentadas en la observación, en estudios etnográficos y autoetnográficos. En el caso de este estudio, a partir de teorías y modelos derivados de la revisión de la literatura sobre el tema se hace una propuesta en la cual se presenta un patrón tecnopedagógico en el que se proporcionan lineamientos para el diseño y la producción de Objetos de Aprendizaje dirigidos a estudiantes de nivel universitario con capacidad visual disminuida.

De acuerdo a lo que se establece en el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2006), en cuanto a los tipos de investigación, este estudio se ubica en la categoría de “Proyectos Factibles”, puesto que Los Proyectos Factibles son aquellos que consisten “en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (UPEL 2006, p.21). En tal sentido, se propone un modelo operativo viable para el diseño y el desarrollo de objetos de aprendizaje con el fin de contribuir a resolver un problema en un grupo

social determinado, en nuestro caso personas con capacidad visual disminuida a quienes se les dificulta aprender a través de medios y recursos convencionales.

Los lineamientos respectivos corresponden a las siguientes dimensiones: 1) Características de la interfaz, 2) Características de accesibilidad (subdimensiones: propuestas de sonido, texto, imágenes, título, botones, patrones de desarrollo – animaciones, vídeos, actividades-) 3) Patrones pedagógicos y 4) patrones de interactividad.

### III.- Propuesta de un patrón tecno-pedagógico para el diseño y el desarrollo de Objetos de Aprendizaje

#### 1.- Características de la Interfaz

El patrón de interfaz describe, (tal y como se muestra en la figura 1) dos componentes: un componente de área de Desarrollo y un componente de área de Botones de Herramientas. La interfaz propuesta en este trabajo se basa en (INE, 2001), tomando como base (GRUPO ACCEDO, 2005; W3C, 2005; GRUPO ACCEDO, 2009; Romero y Bruzual, 2010).

Figura 1

Esquema de elementos que componen el OA (Corrales, 2011).





## Descripción de la interfaz propuesta para el Objeto de Aprendizaje

En el Centro se encuentra la pantalla con el área desarrollo y en la parte inferior aparecen recuadros colocados en forma horizontal, identificados con las palabras **presentación, contenidos, actividades y auto-evaluación**. Debajo de estos se encuentran dos (2) flechas, una hacia el lado izquierdo con la palabra anterior (para retroceder) y una hacia el lado derecho con la palabra siguiente (para avanzar) En el margen derecho aparecerán en formato vertical tres (3) íconos identificados con palabras (ícono 1 **signo de interrogación** encerrado en un círculo, debajo del cual se encuentra la palabra **ayuda**, ícono 2, ilustración de una lupa con el **signo menos (-)** dentro del vidrio seguido en la parte inferior por la frase **disminuir tamaño**, ícono 3: lupa con el **signo más (+)** seguido en la parte inferior por la frase **aumentar tamaño**

### Área de Desarrollo

Área donde se presentará al aprendiz toda la información y se le guiará paso a paso para que logre sus objetivos de aprendizaje. Como lo Muestra la figura 2, esta área seguirá el siguiente esquema. **-a- Presentación del OA -b- Contenidos -c- Actividades -d- Auto-evaluación en la parte inferior de la pantalla.**

Figura 2  
Esquema del Objeto de Aprendizaje generado por la herramienta (Corrales, 2011).



Los OA a generar con la aplicación tendrán principalmente cuatro (4) componentes:

(a) **la presentación del OA** contendrá el título o nombre con el cual será identificado el OA y una imagen asociada con el tema a tratar. Al iniciar la presentación debe existir una locución que indique al aprendiz el nombre del OA;

b) **los contenidos** contendrán la información que dará forma al OA, tendrá el desarrollo del tema a tratar, mostrará la información que debe captar toda la atención del aprendiz. Podrá estar compuesta por campos de texto, imágenes, sonidos, videos, animaciones, entre otras;

c) en **las actividades** se reforzarán los contenidos con la intención de fortalecer los conocimientos adquiridos. Pueden ser actividades como ordenar textos, actividades de selección, puzzles, actividades de arrastrar, etc.

d) con **la Auto-Evaluación** se busca medir que tanto ha captado el aprendiz la información ofrecida por el OA, además de promover la consolidación del conocimiento adquirido.

## Área Botones de Herramientas

Cada OA deberá incluir, como se ilustra en la figura 3, los siguientes botones: -a- Ayuda -b- Acercar/Alejar -c- Anterior/ Siguiete -d- Desarrollo

Figura 3  
Botones incluidos en el área de botones (Corrales, 2011).



### ***Botones incluidos en el área de botones (Corrales, 2011).***

Los botones que incluirán los OA desarrollados en la herramienta generadora, a son:

a) **Ayuda**: botón que permitirá obtener la explicación del funcionamiento de todos las funcionalidades del OA.

b) **Acercar/Alejar**: botones cuya funcionalidad principal es permitir al aprendiz acercar o alejar la pantalla del OA en el momento que sea requerido, para así facilitar la lectura del contenido presentado.

c) **Anterior/Siguiente**: botones que permiten al aprendiz volver o adelantarse en cada lección que estén revisando.

d) **Desarrollo**: botón que permite al aprendiz acceder directamente a la lección deseada. Además permitirá mostrar en que posición del OA se encuentra en algún instante.

## **2.- Características de Accesibilidad**

La accesibilidad es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas (ACCEDO, 2005; W3C, 2005; ACCEDO, 2009; Romero y Bruzual, 2010). Los OA desarrollados con la herramienta generadora, deberán incluir las siguientes características:

**Propuestas de Sonidos.** (a) La primera pantalla de cualquier actividad debe contener una locución inicial de presentación del escenario y de la actividad. (b) En ella se informará al alumno sobre la tecla que debe pulsar para acceder a la barra de herramientas y como desplazarse por el OA. (c) Al cambiar de pantalla para iniciar cualquier nueva actividad debe haber otra locución con las instrucciones específicas para navegar por la misma. (d) Las locuciones deben ser simples y claras, con la información precisa para lo que se pretenda y en la medida de lo posible estarán grabadas con voces o sonidos naturales. (e) Además de las locuciones informativas, las aplicaciones deben incluir ilustraciones sonoras continuas o intermitentes que adviertan al alumno que se encuentran activas. (f) Las esperas de carga que se producen al arrancar la aplicación o la actividad se deben acompañar con una ilustración sonora. (g) Tanto las ilustraciones sonoras de atención como de carga serán suaves y de bajo volumen, de forma que no interfieran en ningún caso con las locuciones o sonidos propios de la actividad. (h) Debe habilitarse una

tecla para repetir la última instrucción, teniendo en cuenta lo dicho anteriormente en cuanto a que esta tecla no debe interferir ni con el sistema operativo ni con el revisor de pantalla. (i) Los distintos tipos de acciones implicados en una actividad deben tener algún sonido asociado: “seleccionar elemento”, “soltar”, “fin de actividad”, “acierto”, “error”, “fin de la actividad con acierto”, “fin de la actividad con error”. (j) En general, cualquier cambio que se visualice en la pantalla, debe tener su correspondencia con una ilustración sonora, para que el alumno esté en todo momento informado de que ha sucedido algo. (k) Cualquier sonido asociado a un botón o evento ha de ser claramente identificable y diferente del resto. (l) Cualquier mensaje de feedback (acierto, error, etc.) debe ser sonoro. (m) Los mensajes sonoros de refuerzo positivo y de continuidad en todas las actividades serán más necesarios cuanto más pequeño sea el alumno.

**Propuestas de Textos.** (a) El texto deberá ser editable, no tratado como imagen. (b) Debe tener asociada una locución que indique el título del mismo. (c) La fuente de la letra será Verdana con un tamaño mínimo de 14 puntos equivalente a 19 píxeles. (d) El texto debe estar bien contrastado con el fondo.

**Propuestas de Imágenes.** (a) Si la imagen contiene texto, éste debe ser colocado en su atributo alt. (b) Si la imagen complementa o ejemplifica el tema expuesto se debe utilizar el atributo alt para realizar su descripción. (c) De ser necesario realizar una descripción detallada de la imagen (por su complejidad o relevancia con el tema) se debe realizar la descripción inmediatamente después de la imagen en la página Web. (d) Si la descripción resultante de la imagen excede un aproximado de ciento veintiocho (128) caracteres se debe utilizar el atributo longdesc, pero debe tenerse en cuenta que las únicas personas que tendrían acceso al mismo serían aquellas con lectores de pantalla modernos, por lo que en este caso es recomendable colocar la descripción de la imagen en la página inmediatamente después, esto además podría resultar beneficioso para todas las personas y suele hacerse en imágenes que contienen gráficos o tablas a manera de resumen. (e) Si la imagen es utilizada por motivos estéticos siempre se debe colocar el atributo alt como null, es decir, alt="", dado que en algunos casos los lectores de pantalla sintetizarían el URL de la imagen, lo que puede resultar confuso para los usuarios. (f) Deben identificarse las imágenes con una locución

que describa el significado de la misma. Si la imagen contiene texto, éste debe ser colocado en su atributo alt. Si la imagen complementa o ejemplifica el tema expuesto se debe utilizar el atributo alt para realizar su descripción. De ser necesario realizar una descripción detallada de la imagen (por su complejidad o relevancia con el tema) se debe realizar la descripción inmediatamente después de la imagen en la página Web. Si la descripción resultante de la imagen excede un aproximado de ciento veintiocho (128) caracteres se debe utilizar el atributo longdesc, pero debe tenerse en cuenta que las únicas personas que tendrían acceso al mismo serían aquellas con lectores de pantalla modernos, por lo que en este caso es recomendable colocar la descripción de la imagen en la página inmediatamente después, esto además podría resultar beneficioso para todas las personas y suele hacerse en imágenes.

**Propuestas de Título para los OA.** Se utilizarán las especificaciones mencionadas para Textos en General. (a) Se sugiere al diseñador que utilice para el título un tamaño de letra de 48 pixeles para que se identifique el título del OA. (b) Se propondrán diversos contrastes de fondo y color de letra.

**Propuestas relacionadas con los Botones.** (a) Se utilizarán Imágenes con Hipervínculos propuestos en (Romero y Bruzual, 2010). (b) El usuario necesita obtener la información que se accede a través de una imagen.

Los usuarios con navegadores textuales obtienen el URL del enlace sin saber específicamente hacia dónde los dirigirá, dado que cuando se utiliza una imagen como hipervínculo, en general no existe texto del hipervínculo.

Los usuarios que deciden desactivar la descarga de las imágenes que poseen hipervínculos en sus navegadores, no obtienen la información del enlace, sólo le es sintetizado el URL de éste. Los usuarios con problemas de baja visión que utilizan amplificadores de pantalla al encontrarse con imágenes que contienen texto (generalmente explicando para qué sirve el enlace) ven distorsionado este texto perdiendo la legibilidad y en consecuencia el acceso su información.

**Propuestas de Áreas de Desarrollo.** El Área de Desarrollo contendrá a su vez sonidos, animaciones en flash, videos, actividades, entre otras, estos deben tener las siguientes características:

Propuesta de Animaciones en Flash: (a) se debe hacer uso de Javascript y Actionsript para detectar si el usuario está usando un lector de pantalla, así se podrá redireccionar la página, (b) asimismo, es necesario utilizar los atributos provistos por el lenguaje Actionsript para ordenar los elementos dentro del flash y así garantizar la navegación mediante el uso del teclado, (c) si el contenido del flash no se puede hacer accesible, hay que proveer una página alternativa en HTML para que el lector de pantalla pueda sintetizar el contenido. Otra opción sería integrar el audio al flash puesto que con esto ya no sería necesario que el lector de pantalla sintetice el contenido del mismo.

Propuesta de videos: los videos mostrados a través de una página Web pueden estar pregrabados o ser transmitidos en vivo. (a) Para el **video pregrabado**, se debe colocar adyacente al video o después de éste, un enlace a una página que contenga la narración del video. Ésta narración debe tratar de realizarse como si se tratara de un guión o libreto del video. (b) Al finalizar esta página se debe colocar un enlace que devuelva al usuario a la página dónde se encuentra el video en el punto en el que quedó antes de saltar a la transcripción. (c) Dependiendo del video, también es posible colocar una descripción del mismo en la misma página inmediatamente después del video, ésta descripción debe incluir las características del video que no pueden ser percibidas sólo a través del audio.

Para **los videos en vivo** se sugiere: (a) colocar un enlace inmediatamente después del video, con el resumen de lo sucedido en intervalos de tiempo establecidos de acuerdo a la duración estimada del video total; es decir, si se estima que el video durará una hora se puede actualizar el enlace cada cinco (5) minutos con una descripción detallada de lo sucedido en cada uno de los cinco (5) minutos transcurridos.

Propuestas de actividades. A continuación se describen las actividades que contendrán los OA generados por la herramienta basadas en (ACCEDO, 2009).

**Sopas de letras:** la actividad consiste en un cuadrado relleno de letras desordenadas entre las que hay que encontrar las palabras escondidas. Las casillas neutras de la parrilla (aquéllas que no pertenecen a ninguna palabra) se rellenan con caracteres seleccionados al azar en cada jugada. Hay que encontrar las palabras escondidas en una parrilla de letras. También pueden distinguirse por la forma de resolverlos: seleccionando solo en la primera y última letra, con independencia de la colocación de la palabra; arrastrando a lo largo de toda la palabra.

**Texto (ordenar elementos):** se trata de una actividad en la que hay texto desordenado y debe ordenarse. En el momento de diseñar la actividad se seleccionan en el texto algunas letras, palabras o párrafos que se mezclarán entre sí. El usuario ha de intentar volver a ponerlo en orden. La característica principal de esta actividad es que siempre es de texto, ya que si fuese imagen, se trataría de un puzzle.

**Puzzle:** un tipo de actividad que consiste en reconstruir un contenido, gráfico o contenido textual, que inicialmente se presenta desordenado.

**Actividades de selección:** se trata de un tipo de actividad en la cual el alumno debe seleccionar dentro de un conjunto de elementos los que cumplan una cierta característica, haciendo clic con el ratón en ellos.

**Actividades de arrastrar:** es un tipo de actividades de relación, pero por su particular modo de interacción con el usuario, merecen un estudio particular. Consisten en que el alumno debe arrastrar con el ratón una serie de objetos que aparecen en pantalla, a unas determinadas zonas de la misma, teniendo en cuenta que los objetos cumplan ciertas condiciones.

### **3.- Patrones Pedagógicos**

En este aparte se proponen una serie de patrones basados en los desarrollados por Eckstein, (2010).

## **Abrir la Puerta**

Problema: ¿cómo iniciar un Objeto de aprendizaje?

Fuerzas: ¿quiere romper el hielo entre la herramienta y el estudiante?, ¿Quiere captar y ganar la atención del estudiante?

Solución: proporcionar al estudiante la descripción detallada al inicio del contenido que se abordará en el Objeto de Aprendizaje, además indicarle todas las funcionalidades de las barras de herramientas para que no se sienta perdido y así ganar su confianza. Debe mantenerse informado al aprendiz en todo momento que se realice un cambio de lección.

Discusión: es esencial indicar al inicio y durante el desarrollo del OA las funcionalidades que posee cada lección a través de una locución. Debe mantenerse informado al aprendiz al realizar un cambio de lección.

## **Early Bird**

Problema: el curso típico tiene muchos temas importantes. La mayoría de las veces están relacionados entre sí. Es difícil decidir cómo ordenar los temas para que los estudiantes puedan apreciar las ideas principales del curso; ¿qué contenido se debe mostrar en el curso?

Fuerzas: los estudiantes necesitan ver a dónde se dirigen, es necesario mostrar la relación entre las ideas principales de cada contenido, los estudiantes necesitan saber cuáles son las ideas importantes del tema.

Solución: identificar ideas principales del contenido, resaltar las ideas más relevantes, introducir las ideas resaltantes al inicio del curso y volver a reforzarlas durante el curso.

Discusión: las ideas principales deben recibir más atención por parte del estudiante, si se hace énfasis en ellas el mismo puede captarlas más fácilmente, al resaltar las ideas principales el estudiante crea conciencia de la importancia de dichas ideas, es necesario analizar a fondo el contenido en busca de las ideas resaltantes.



## **¿Te acuerdas?**

Problema: ¿cómo se puede recuperar lo que se estudió anteriormente?

Fuerzas: ¿quiere medir si el estudiante realmente recuerda lo anteriormente estudiado? Aunque las lecciones pueden llegar a ser complejas, a menudo tienen más probabilidades de ser entendidas si un estudiante usa sus propias palabras.

Solución: proporcionar un breve ejercicio en donde los estudiantes tienen que expresar los temas en sus propios términos.

Cuestionario: dar a los participantes dos o tres preguntas, que abarquen lo que se ha aprendido hasta ahora.

Discusión: es esencial para el cuestionario que las preguntas no sean demasiado fáciles. Para que tenga que trabajar y recordar lo anteriormente visto en búsqueda de la solución.

### **Finalizar el Curso**

Problema: ¿cómo terminar un Objeto de aprendizaje?

Fuerzas: ¿quiere finalizar el OA sin que el estudiante pierda el deseo de seguir aprendiendo?

Solución: ofrecer al final del OA información donde el estudiante pueda encontrar información resaltante del tema tratado, publicar información al estudiante de las referencias bibliográficas utilizadas durante el desarrollo del OA.

Discusión: es esencial darle al estudiante otras herramientas o informaciones para que tenga el deseo de seguir investigando y conociendo acerca del tema tratado.

## **Metáforas Consistentes**

Problema: en ocasiones para los estudiantes en un tema que desconocen es fácil perderse. No les es tan fácil asociar rápidamente

el estudio con conocimientos previos, resultando así muy difícil emitir predicciones correctas.

*Fuerzas:* se desea dar al estudiante de una forma sencilla coherente y de gran alcance un slogan o una imagen referida al tema para hacer más fácil su experiencia educativa.

*Solución:* crear una metáfora coherente con el tema que se enseña y con los mismos elementos básicos que interactúan, para así dar al estudiante una forma de pensar sobre el tema. La metáfora debe permitir al estudiante inferir sobre el tema al pensar en la metáfora.

*Discusión:* el instructor debe conocer los límites de la metáfora y los comunicarán a los alumnos, por lo que no hacen inferencias inadecuadas. Una metáfora puede ser utilizada para un pequeño elemento de un tema o para dar una visión del paisaje en general. La base o la propia metáfora deben ser bien conocidas por los estudiantes

#### **4.- Patrones de Interacción**

A continuación, se presentan una serie de patrones que se implementarán en la herramienta generadora de OA para personas con discapacidad visual reducida basados en trabajos realizados con anterioridad por (GRUPO ACCEDO, 2005; W3C, 2005; GRUPO ACCEDO, 2009; Romero y Bruzual, 2010).

#### **Teclas de Acceso Rápido**

*Problema:* en ocasiones para los estudiantes es engorroso ubicar el cursor del mouse en sitios específicos.

*Fuerzas:* ofrecer teclas de acceso rápido para el manejo de los controles del OA fortalece la interacción con el estudiante y además le apoya de una forma fácil y eficiente.

*Solución:* asociar los botones de herramientas del OA a teclas del tablero (teclado), apoyando el fácil acceso a las funcionalidades del mismo, la navegación por las distintas áreas de la aplicación debe ser independiente y sencilla de manejo (por ejemplo, flecha arriba-flecha abajo o tabulador-may+tabulador para avanzar y retroceder por los

elementos), se deben utilizar teclas que no estén asociadas a ninguna función básica del sistema operativo.

Discusión: el número de teclas a utilizar debe ser el menor posible, y de fácil localización; por ejemplo las teclas de cursor, el bloque numérico, la barra espaciadora, Escape y Enter; no es conveniente el uso de combinación de teclas para la navegación.

## **Pase el ratón Acción**

Problema: ¿cómo mostrar al estudiante información adicional sin sobrecargar de contenido las lecciones del OA?

Fuerzas: mantener y reforzar la información ofrecida al estudiante, sin sobrecargar la página de contenido.

Solución: al estudiante deslizar el mouse o posicionarse sobre áreas específicas del OA o al ejecutar una acción que muestre información adicional o de refuerzo al contenido mostrado o ilustrado en las imágenes, videos, textos, entre otros.

Discusión: es vital ser cuidadoso de no sobrecargar las áreas con este tipo de información de refuerzo para no confundir al estudiante.

## **Indicador de Posición**

Problema: el estudiante en ocasiones puede sentirse desorientado si no está bien explicito el lugar donde se encuentra.

Fuerzas: mantener al tanto de la posición o ubicación del aprendiz es vital para que no existan confusiones.

Solución: mantener un estatus o migajas de pan para que el estudiante sepa sus avances y además tenga claro su posición en el OA.

Discusión: debe tratarse de una forma sencilla.

## Conclusiones

En este trabajo se presentó, a partir de teorías y modelos formulados por diversos autores, un modelo operativo referido a la propuesta de un patrón tecnopedagógico para el desarrollo integral de Objetos de Aprendizaje dirigidos a estudiantes con capacidad visual disminuida. Es decir, el modelo o patrón que se propone es integral, en tanto que los lineamientos señalados, abarcan una serie de interrelaciones entre la dimensión, tecnológica, la pedagógica y la que se refiere a la interacción entre el ser humano y computador.

Es necesario resaltar que el empleo de los Objetos de Aprendizaje resulta beneficioso en el proceso de enseñanza y aprendizaje debido a sus características de reutilización y accesibilidad, lo cual permite su modificación y actualización a lo largo del tiempo, aunado a ello, fomenta la participación activa de los estudiantes en su proceso de formación.

Por último, cabe destacar que al utilizar las bondades que ofrecen los OA para la educación, se colabora con una carencia mundial y se busca promocionar una mayor inclusión en los sistemas educativos, así como en el desarrollo del país y de la sociedad, que cuentan con personas con capacidades visuales disminuidas. Además, se apoya de forma directa el trabajo de los docentes ya que al seguir una serie de pasos pueden llegar a obtener recursos educativos que les serán vitales en su día a día y le permitirán interactuar con los aprendices y el conocimiento, enriqueciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

## Referencias

- APROA (2005). Aprendiendo con Objetos de Aprendizaje. *Manual de Buenas Prácticas para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje*. Recuperado de: <http://www.aproa.cl/>.
- Corrales, M. (2011). *Estudio para la Construcción de una Herramienta Generadora de Objetos de Aprendizaje para Personas con Discapacidad Visual*. Seminario de Investigación. Universidad Central de Venezuela.
- Downes, S. (2000). "Learning Objects". Recuperado de: <http://www.atl.ualberta.ca/downes/naweb/LearningObjects.doc>.

- Eckstein, J. (2000). *Learning to Teach and Learning to Learn*. Recuperado el 9 de abril de 2011, de <http://www.pedagogicalpatterns.org/examples/LearningAndTeaching.pdf>.
- GRUPO ACCEDO. (2005). *Pautas para el Diseño de Entornos Educativos Accesibles para personas con Discapacidad Visual*. Recuperado el 15 de marzo de 2011, de <http://www.once.com>.
- GRUPO ACCEDO. (2009). *Accesibilidad en las Tecnologías Digitales para Alumnos con Discapacidad Visual Diseño de actividades de Aprendizaje*. Recuperado el 15 de marzo de 2011, de <http://educacion.once.es/appdocumentos/educa/prod/activ%20aprendizaje.pdf>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA INE. (2001) Recuperado de. <http://www.ine.gov.ve/demografica/censopoblacionvivienda.asp>.
- L'Allier, J. (1997). *Frame of Reference: NETg's Map to Its Products, Their Structures and Core Beliefs*. Recuperado el 15 de Marzo de 2011 de <http://web.archive.org/web/20020615192443/www.netg.com/research/whitepaper/framerefi.asp>
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL –UPEL (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD OMS. (1980). *The International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps-a manual relating to the consequences of disease* First Printing. Geneva: WHO.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD OMS. (2009). *Ceguera y discapacidad visual*. Recuperado el 02 de Febrero de 2011, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>.
- Osorio, B., Velásquez, C; Amador, C., y Muñoz, J. (2010). *Objetos de Aprendizaje para personas con discapacidad Visual. Actas de la V conferencia de la comunidad latinoamericana de objetos de aprendizaje (LACLO 2010)*". Sao Paulo, Brasil. ISSN: 1982-1610.
- Polsani, P. R. (2003). Use and Abuse of Reusable Learning *Journal of Digital Information*, Volume 3 Issue 4, Article No. 164. Recuperado de: <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v03/i04/Polsani>.
- Rodríguez, N. (1999). *Tipos y Temas de Investigación*. Mimeografiado. En Brioli, C. (2006). *Usos de los Sistemas Multimedia para promover la adquisición de estrategias de lectura en la Escuela Básica*. Tesis de Postgrado, Maestría en Educación, Mención Tecnologías de la Información y la Comunicación. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Romero, M., y Bruzual, A. (2010). *Patrones de Accesibilidad Web para la construcción de interfaces de usuario: Un medio de inclusión para personas con discapacidades visuales*. Trabajo Especial de Grado, Licenciatura en Computación. Universidad Central de Venezuela.

- W3C. (2005). *Introducción a la Accesibilidad Web*. Recuperado el 14 de abril de 2011, de <http://www.w3c.es/traduccion/es/wai/intro/accessibility>.
- Wiley, D.A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Recuperado de: <http://reusability.org/read/chapterswiley.Doc>