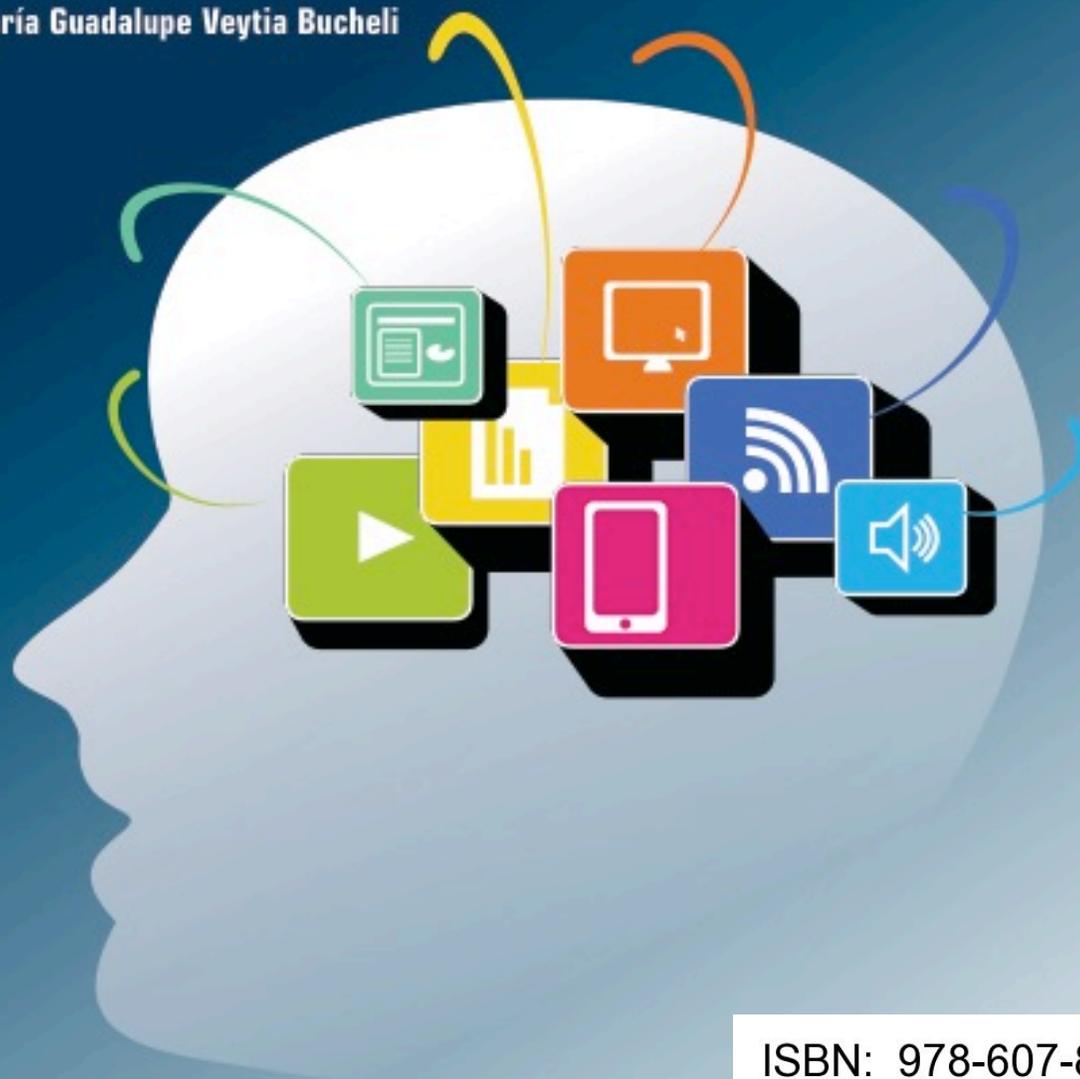


Aproximación
didáctica

a los Objetos
Virtuales
de Aprendizaje

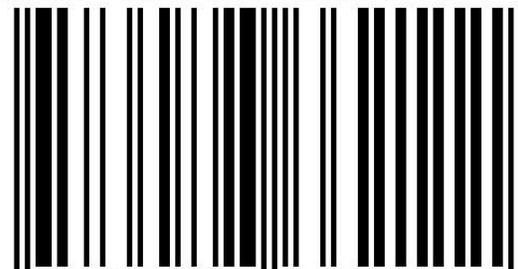
Coordinadora:

María Guadalupe Veytia Bucheli



Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades (ICSHu)
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)

ISBN: 978-607-8662-11-1



9 786078 662111

**APROXIMACIÓN DIDÁCTICA A
LOS OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

Coordinadora

María Guadalupe Veytia Bucheli

Autores

María Guadalupe Veytia Bucheli;

Coralía Juana Pérez Maya & José Luis Belver Domínguez;

Javier Moreno Tapia;

Octaviano García Robelo;

Rosamary Selene Lara Villanueva & Alejandro De Fuentes Martínez;

Maritza Librada Cáceres Mesa.

Primera edición: Agosto, 2019.

Editado en: Durango, Dgo., México.

ISBN: 978-607-8662-11-1

Editor:

Red Durango de Investigadores Educativos.

Diseño de portada: Denisse Hernández Hernández.

Revisora de la publicación: Dra. Adla Jaik Dipp.

PRESENTACIÓN

La investigación constituye una de las demandas prioritarias en la sociedad actual, la cual favorece generar nuevo conocimiento y utilizar de manera creativa el ya existente, y de esta manera contar con más herramientas que permitan al ser humano transitar de la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento, desde perspectivas individuales a perspectivas colaborativas, siendo el empleo de las TIC un recurso que ha modificado los procesos de interacción que se producen entre los sujetos y los objetos en la construcción del estudio.

En la Declaración Mundial de la Educación Superior del Siglo XXI (UNESCO, 1998), se establece como una de las misiones principales promover, generar y difundir conocimientos a partir de la investigación, y a su vez, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad, proporcionar las competencias que permitan contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, y de esta manera fomentar la investigación científica y tecnológica, a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, humanas y artes creativas.

Las Instituciones de Educación Superior requieren mejorar el desarrollo científico-tecnológico así como la formación en investigación, para lograr esto, es necesario replantear los procesos que se han llevado a cabo, Sánchez (2010) realiza un análisis sobre la enseñanza en investigación a través de los años, planteando dos posturas, la escolástica, que se caracteriza por un proceso de enseñanza tradicional, en la cual predomina el conocimiento teórico de métodos, técnicas e instrumentos; la segunda postura se caracteriza por un planteamiento dialéctico, en donde el estudiante que se está formando en investigación tiene contacto directo con un grupo de investigadores, se fortalece una cultura de investigación y se desarrollan competencias investigativas. En la actualidad, el discurso de la formación en investigación se fundamenta en la segunda postura, sin embargo, en el quehacer cotidiano está más presente la enseñanza tradicional para investigar.

Sirvent (2015) señala que en la mayoría de las universidades, las prácticas en torno a la formación de investigadores requieren llevarse a cabo desde espacios en los cuales se

promueva la creatividad, la libertad, la autonomía, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, además de que asegura que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación favorecen el desarrollo de una nueva metodología de enseñanza – aprendizaje, sin embargo, en ocasiones no se tienen contempladas en el diseño curricular, y si son empleadas por los estudiantes y los docentes, la mayoría de las veces, se reduce al aspecto instrumental y no considera el pedagógico, lo cual no implica un cambio en la construcción del conocimiento por parte de los estudiantes.

Las experiencias sobre el empleo de las TIC en los procesos de formación de investigadores de una manera didáctica son escasas, y su utilidad es aún mayor cuando se trata de Programas de Posgrados, la UNESCO (2009) confirma el interés por el posgrado, ya que asegura que es un bien público, y que es responsabilidad de todos y cada uno de los actores educativos su desarrollo y consolidación.

Con base en los planteamientos anteriores, uno de los retos a los que se enfrentan tanto estudiantes como docentes en la formación en investigación es el desarrollo de competencias investigativas, que les permitan la construcción de procesos reflexivos al articular los saberes teóricos (know that), los saberes prácticos (know how), y los saberes relacionados con las actitudes, valores y modos de actuación (know why), así como el empleo didáctico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Es por ello que surge el interés de realizar una investigación en torno al diseño y aplicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como recurso didáctico para desarrollar competencias investigativas avanzadas en estudiantes de la Maestría en Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, y el libro que se presenta a continuación forma parte de uno de los productos generados en este estudio.

El libro tiene como eje central el tema de los Objetos Virtuales de Aprendizaje, en donde cada uno de los expertos que participan en el desarrollo de los capítulos, abordan diversas temáticas específicas que permiten al lector tener una aproximación en torno a procesos de mediación, sustentos didácticos, desarrollo de competencias investigativas, instrumentos para valorar su construcción, importancia del trabajo colaborativo y finalmente referentes teórico-metodológicos para su evaluación.

Agradezco la colaboración de cada uno de los autores que participaron en la conformación de los capítulos del libro, y espero que quienes tengan la oportunidad de leer esta obra, recuperen ideas, reflexiones, posturas, que les permitan enriquecer su quehacer educativo mediante la incorporación de Objetos Virtuales de Aprendizaje.

María Guadalupe Veytia Bucheli
Coordinadora.

TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN.....	5
CAPÍTULO 1.....	9
Procesos de mediación con el empleo de Objetos Virtuales de Aprendizaje.	
<i>María Guadalupe Veytia Bucheli.</i>	
CAPÍTULO 2.....	24
Sustento didáctico para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje.	
<i>Coralia Juana Pérez Maya.</i> <i>José Luis Belver Domínguez.</i>	
CAPÍTULO 3.....	43
Los Objetos Virtuales de Aprendizaje como herramientas para el desarrollo de competencias investigativas.	
<i>Javier Moreno Tapia.</i>	
CAPÍTULO 4.....	51
Instrumentos para valorar la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje.	
<i>Octaviano García Robelo.</i>	
CAPÍTULO 5.....	63
El trabajo colaborativo como estrategia para trabajar desde Objetos Virtuales de Aprendizaje.	
<i>Rosamary Selene Lara Villanueva.</i> <i>Alejandro De Fuentes Martínez.</i>	
CAPÍTULO 6.....	85
Algunos referentes teóricos y metodológicos que sustentan la evaluación de los Objetos Virtuales de Aprendizaje.	
<i>Maritza Librada Cáceres Mesa.</i>	

CAPÍTULO 1

Procesos de Mediación con el empleo de Objetos Virtuales de Aprendizaje

Mediation Processes with the use of Virtual Learning Objects

María Guadalupe Veytia Bucheli ¹
maria_veytia@uaeh.edu.mx

“La tecnología por sí sola no basta. También tenemos que poner el corazón”.

Jane Goodall.

Resumen

El empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se ha incrementado considerablemente en los distintos ámbitos de la vida del ser humano, y el ámbito educativo no es la excepción, sin embargo, es importante reflexionar en torno a su incorporación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, así como los roles que desempeñan tanto docentes y estudiantes para generar construcción significativa del conocimiento, en este sentido es que la mediación desempeñan un papel fundamental para transitar de la información al conocimiento, y el empleo de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), constituyen una herramienta que permite articular la tecnología, la mediación y la didáctica para acompañar al estudiante a que construya su conocimiento y genere redes de colaboración con sus compañeros. El objetivo de este capítulo es realizar un recorrido en torno a las características de la sociedad actual, los niveles de incorporación de las TIC en el ámbito educativo, el concepto de mediación y su vinculación con el diseño y desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje, que permitan al lector identificar nuevas opciones para trabajar la didáctica con sentido y significado de acuerdo a las demandas que se presentan en la sociedad actual.

Palabras clave Aprendizaje, Mediación, Objetos, Tecnología, Virtualidad.

¹ Posdoctora en Currículum, Innovación Pedagógica y Formación, Doctora en Gestión Educativa, C. en el Doctorado de Sistemas y Ambientes Educativos. Maestra en Educación, Especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, Licenciada en Educación. Profesor Investigador de Tiempo Completo del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Abstract

The use of Information and Communication Technologies has increased considerably in the different areas of human life, and the education field is not the exception, however, it is important to reflect on its incorporation into the process of teaching - learning, as well as the roles played by both teachers and students to generate meaningful construction of knowledge, in this sense is that mediation plays a fundamental role to move from information to knowledge, and the use of Virtual Learning Objects (OVA), constitute a tool that allows to articulate technology, mediation and didactics to accompany the student to build their knowledge and generate collaborative networks with their peers. The objective of this chapter is to make a journey around the characteristics of current society, the levels of incorporation of ICT in the educational field, the concept of mediation and its link with the design and development of Virtual Learning Objects, which allow the reader to identify new options to work on didactics with meaning and meaning according to the demands that arise in today's society.

KeyWords Learning, Mediation, Objects, Technology, Virtuality.

Introducción

La sociedad del Siglo XXI se caracteriza por el cambio, incertidumbre, empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en donde una de las competencias que requiere fortalecer el ser humano a lo largo de su vida es la de adquirir las destrezas para la búsqueda y selección de la información de manera que al recuperar la información, pueda movilizar en diferentes contextos los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales, para resolver con eficacia y eficiencia las diversas situaciones problemáticas que se les presenten (García, 2007, Aguirre, 2016), es por ello que se requiere de la actualización permanente en todas las profesiones, lo que permita transitar de la información al conocimiento, es por ello que los docentes no se pueden mantener al margen, requieren trabajar desde una formación continua, que les permitan profundizar por un lado en el conocimiento de la disciplina que imparten, el manejo de diversas didácticas orientadas a generar procesos de enseñanza – aprendizaje más significativos, así como utilizar de manera adecuada las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Avogrado & Quiroga, 2015, Perera & Veciana, 2013, Aguirre, 2014).

Con base en los argumentos anteriores, es evidente el desarrollo de una nueva cultura educativa marcada principalmente por las herramientas tecnológicas, pues el

conocimiento ya no se encuentra limitado a los saberes y experiencia del docente, sino que ha traspasado las fronteras, el aprendizaje no solo se genera en el aula, sino en otros espacios tanto presenciales como virtuales, además de que los sujetos que intervienen en procesos de enseñanza – aprendizaje tanto de manera formal como informal se encuentran en redes de colaboración, la comunicación entre los sujetos también ha sufrido un cambio, a partir del empleo de herramientas que favorecen el diálogo tanto de manera sincrónica como asincrónica debido a las características de este fenómeno hoy más que nunca es necesaria la preparación de los docentes en cuanto al empleo de las TIC, pero desde una manera holística e integral, es decir, no solo emplearlo con un sentido artefactual o instrumental, sino emplear las herramientas tecnológicas desde una perspectiva didáctica, crítica, mediadora, reflexiva, con un enfoque más centrado en análisis, diseño y reflexión de los medios, lo cual favorezca el desarrollo de conocimientos tanto de manera individual como de forma colaborativa (Perera & Veciana, 2013, Perozo & Coromoto, 2015).

Desde el posicionamiento de González & Hernández (2008), las TIC han evolucionado considerablemente en los últimos años, y esta evolución es resultado de los usos, prácticas y representaciones que se hacen de ellas, y que tienen los sujetos que las emplean, tanto de manera individual como colaborativamente, en actividades orientadas a sus profesiones, pero también a las actividades que realizan de manera cotidiana. Si se habla de las TIC desde una mirada educativa, en una primera etapa se consideraron como herramientas que permitía el acceso a la información y enriquecer la manera de establecer comunicación con los otros, en donde cada vez era más común escuchar términos como: b-learning, m-learning, e-learning, sin embargo, en la actualidad se busca superar esta etapa y trabajarlas como herramientas para generar Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) desde el trabajo de Comunidades Virtuales de Aprendizaje y puntualmente en este trabajo se profundizará en torno a los procesos de mediación que se llevan a cabo al trabajar con Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), (Aguirre, 2016).

Es por ello, que la importancia de hablar de las TIC desde el empleo de los OVA, implica dejar atrás un enfoque tradicional de enseñanza – aprendizaje, para generar procesos de innovación desde los aciertos que tienen hoy tanto la pedagogía como la

psicología (Cabrera, Sánchez & Rojas, 2016), en este sentido es que el rol de los sujetos que participan en el proceso de enseñanza – aprendizaje también requiere de una transformación de fondo, en donde el docente sea guía, moderador, mediador, orientador que fortalezca los procesos de autonomía, autoaprendizaje, autogestión, criticidad, así como capacidad creativa, que permita tender puentes entre el estudiante y el conocimiento, así como el estudiante con otros estudiantes, de tal manera que le permita identificar sus procesos, formas de aprender, intereses, y descubra las motivaciones para aprender no solo para la vida, sino durante toda la vida (Aguirre, 2016, Martín & Armentia, 2009).

Perozo & Coromoto (2015) aseguran que el empleo de las TIC le permiten al docente ampliar su abanico de posibilidades para el desarrollo de situaciones y secuencias didácticas, lo cual a su vez favorece la evolución de sus concepciones didácticas, pedagógicas y epistemológicas, y favorece que el proceso de construcción del aprendizaje se lleve a cabo desde un paradigma más dinámico, flexible y significativo tanto para el docente como para el estudiante.

Después de abordar de manera general las características de la sociedad actual, su relevancia con las TIC, y la incorporación de éstas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el objetivo de este capítulo es realizar un recorrido en torno a los niveles que existen de incorporación de las TIC en la educación, y su vinculación con el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje, para ofrecer al lector nuevas opciones didácticas para trabajar con sentido y significado las demandas educativas actuales.

Desarrollo

Abordar el empleo de las TIC desde un enfoque teórico distinto, implica la relación de las dimensiones de la práctica pedagógica, es decir, considerar las relaciones que se construyen entre los tres elementos básicos de los procesos de enseñanza – aprendizaje: el estudiante (aprende), el contenido (objeto de enseñanza-aprendizaje) y el docente (orienta), es decir, se consideran al empleo de las tecnologías desde una perspectiva Vigotskyana, en donde la mediación constituye uno de los procesos fundamentales para trabajar el enfoque constructivista y socio-cultural (Coll, Onrubia & Mauri, 2007).

Si bien es cierto que la incorporación de las TIC en el ámbito educativo es un hecho evidente en la actualidad, es relevante puntualizar en torno a los niveles de empleo de éstos en la Educación Superior, en este sentido, Díaz (2005) & Coll, Onrubia & Mauri (2007) llevan a cabo clasificaciones en torno al nivel de incorporación que se presenta a continuación: 1) el empleo de herramienta tecnológicas se aplican únicamente en la docencia, como un reemplazo de herramientas tradicionales como puede ser el pizarrón, un rotafolio, sin cambio significativo en cuanto a cuestiones didácticas, en donde lo más relevante es la presentación y transmisión de la información, 2) se inicia la virtualización de algunos materiales, por ejemplo libros de texto que se convierten a formato digital, incluyendo texto, así como audio y video; 3) se utilizan las plataformas virtuales que permiten subir diversos contenidos en distintos formatos, y 4) el manejo de plataformas virtuales que favorecen la comunicación bidireccional tanto de manera sincrónica como asincrónica, empleando herramientas tecnológicas como puede ser: el chat, el uso de la wiki, así como los foros, por mencionar algunas, en donde ya es evidente la presencia de la mediación del docente a través del empleo de las tecnologías, y con ello el inicio de la transformación de la práctica docente en cuestiones de fondo, no únicamente de forma, al generar posibilidades de acción en dimensiones tanto técnicas, comunicativas y por supuesto pedagógicas.

Ahora bien, es relevante profundizar en torno al concepto de mediación, el cual Correa (2012) asegura que proviene de la filosofía de Serres (1995), quien lo define como aquello que se encuentra o mueve entre las cosas, ya sea como arbitraje, moderación, comunicación, intercambio, traducción, transformación. Para Latour (2001) la mediación “es algo que sucede pero no plenamente causa, ni plenamente consecuencia, algo que ocurre sin ser del todo un fin” (p.183), este autor maneja varios significados para dicho concepto, el primero es la traducción de metas, el segundo lo constituye la composición, es decir, la afirmación de que la acción es propiedad de una asociación de los actores, no de un solo agente, y el tercero como el proceso de pliegue del tiempo y del espacio, es por ello que los objetos ya no son simples intermediarios, sino que están compuestos por un complejo de mediaciones. Por su parte, para Fuentes (1995) es definida como la acción intencional que usando recursos pertinentes, produce cambios necesarios para conseguir los fines que se pretende al llevar a cabo las interacciones.

Otro de los autores que retoma en sus investigaciones la mediación es Vigotsky (2000), quien la define como el uso de medios artificiales, la transición a la actividad mediata cambia las funciones psicológicas del ser humano, transitando la mayoría de las veces de una Zona de Desarrollo Real (ZDR), es decir, lo que puede hacer una persona por sí sola, a una Zona de Desarrollo Potencial (ZDP), que se define como lo que puede hacer una persona con ayuda de otras. En este sentido, la mediación tecnológica que se desarrolla entre los docentes, estudiantes y demás actores de una comunidad de aprendizaje regula y enriquece la relación educativa, tanto desde una perspectiva externa (sistemas de actuación en el contexto en que se desarrolla), como interna (dentro de cada uno de los sujetos a partir de la generación de nuevos modelos cognitivos y marcos de pensamiento tomando como base sus saberes previos e intereses) (Suárez, 2003).

La postura de Díaz (2005) es congruente con los planteamientos vigotskyanos, ya que define a las mediaciones tecnológicas y pedagógicas como artefactos y lenguajes que están presentes en la cotidianidad de docentes y estudiantes, las cuales permiten mirar el fenómeno educativo desde otra perspectiva, en donde se busca generar un proceso crítico, reflexivo y analítico, que supere por supuesto la dimensión instrumental, y que se oriente a la construcción de saberes. De una manera más precisa, Gutiérrez & Prieto (1999), Avogrado & Quiroga (2015), & Aguirre (2014) definen la mediación como el tratamiento de contenidos y las formas de expresión de los diferentes temas y disciplinas, a fin de generar un acto educativo, desde un proceso participativo, creativo, empleando diferentes metodologías (estrategias, actividades, recursos y tácticas) que favorezca el conocimiento y la generación de redes entre los integrantes de la comunidad educativa.

Desde el planteamiento de Iniciar & Iniciar (2012) & Avogrado & Quiroga (2015) el proceso de mediación cognitiva en los sujetos no representa una interacción impuesta, sino que se caracteriza por ser intencionada, consciente, significativa y por supuesto trascendente. Es una acción comunicativa multidireccional, en donde los integrantes de la comunidad educativa se benefician, pero a su vez benefician a sus compañeros con sus aportaciones, posturas, puntos de vista, y definen puntualmente el rol del mediador como un intermediario, un amplificador, un adaptador, un organizador, así como un diseñador de procesos formativo, que con su desempeño y modo de actuación,

transmite valores a los integrantes de la comunidad educativa como son: respeto, solidaridad, cooperación, compromiso, amistad, libertad, justicia, equidad y valoración del conocimiento. Lo cual implica la existencia de competencias complejas que a su vez se respalden por una cultura y dominio tecnológico, que les permita con esta articulación de saberes, conocimientos y actitudes la transformación de la realidad.

Al abordar la mediación desde una perspectiva que supera el carácter instrumental, es que Martín Barbero (2009) asegura que la cultura de la sociedad cambia, para espesarse, densificarse y convertirse en parte de la estructura de la sociedad actual, es por ello que al hablar de mediaciones tecnológicas, ya no se limita a hablar de herramientas o aparatos tecnológicos, sino a nuevos modos de percepción del lenguaje, nuevas sensibilidades, narrativas y escrituras, que a su vez configuran subjetividades, como por ejemplo el empleo de emoticones en una conversación en WhatsApp, o el uso adecuado de las reglas de netiqueta en el envío de un correo electrónico. Desde esta perspectiva, es que Serrano & Valverde (2015) aseguran que los dispositivos tecnológicos no son neutros en la composición de los sujetos sociales, y que se sitúan entonces como mediadores simbólicos en la acción humana.

A partir de considerar el paradigma de las mediaciones y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza – aprendizaje, se han generado una serie de tensiones en lo educativo y lo comunicativo, donde las interacciones y la forma de comunicación entre los sujetos es diferente, las barreras se diluyen, además de que se abren nuevos espacios para establecer diálogo con otras personas, tanto de manera sincrónica como asincrónica, lo cual hace a este proceso complejo, pero al mismo tiempo enriquecedor y con diversas posibilidades para la construcción del conocimiento por parte de cada uno de los sujetos y de la comunidad educativa, y constituye un desafío apropiarse de las nuevas sintaxis para construir una mediación que realmente potencie los aprendizajes (Muñoz, 2015, Serrano & Valverde, 2015).

Ramírez & Chávez (2012) aseguran que los docentes deberán de involucrar a sus estudiantes y/o participantes de la comunidad educativa para el desarrollo de las actividades planteadas, tanto individuales como colaborativas, y brindar los espacios necesarios para realizar procesos de asesoría así como resolución de dudas, que permitan cumplir con los

objetivos planteados en el curso o módulo a desarrollar, por lo que se requiere que el docente no solo cuente con los saberes instrumentales o tecnológicos, sino también con los propios de la disciplina que está abordando, así como los comunicativos para lograr una integración en el grupo, así como procesos de empatía que favorezcan el trabajo a realizar. En este sentido, Avogrado & Quiroga (2015) plantean como claves para la mediación las siguientes: el inter-aprendizaje, los puentes, la personalización, la comunicación, la expresión y la búsqueda de significado y sentido de lo que se está llevando a cabo.

Es por ello, que los Objetos Virtuales de Aprendizaje constituyen una buena opción para trabajar los procesos de mediación, así como el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje desde un paradigma constructivista que contribuya al desarrollo de conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales en los estudiantes. Dichos objetos son factibles de utilizar en los diferentes niveles educativos desde Educación Básica hasta Posgrado, y emplear en las distintas modalidades: presencial, semipresencial y a distancia, para iniciar un tema, desarrollarlo o concluirlo.

El concepto de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) es polisémico y se ha enriquecido a través del tiempo, es por ello que no existe una definición única, además de que se encuentra referenciado con diferentes nombres como: Objetos Instruccionales, Objetos Educacionales, Objetos de Conocimiento, Objetos Inteligentes, Objetos de Datos, entre otros, sin embargo, se le atribuye al Learning Technology Standards Committee (ITSC) este nombre (Willey, 2000). También es relevante retomar la analogía realizada por Wayne (1992) de los OVA con los juguetes conocidos como LEGO, que son piezas que pueden ensamblarse de diversas formas, llegando a diversos resultados, aunque pareciera un poco simple la comparación, es ilustrativa, pues el OVA se construye de elementos muy pequeños que se pueden combinar y recombinar, cada pieza es independiente, y al agruparlas, se generan nuevas posibilidades y se enriquece la idea inicial.

García (2007) los define como archivos o unidades digitales de información con la intención de ser utilizados en contextos pedagógicos, que se caracterizan principalmente por poseer cierto nivel de interactividad, independencia, y por ello, podrían reutilizarse o ensamblarse en diferentes situaciones y momentos del proceso de enseñanza – aprendizaje,

sin una modificación previa, para Morales & Agüera (2002), González & Anido (2008), Salas & Umaña (2010) representan cualquier entidad digital que puede ser usada o referenciada durante una experiencia de aprendizaje apoyada en la tecnología.

Sin embargo, en este artículo, se asume la postura que presenta Chan (2009), al considerar los Objetos Virtuales de Aprendizaje con la mediación, lo cual se enuncia a continuación:

Un objeto mediático es un conjunto de bits de texto, gráfico, video o audio. Al identificarse algún valor de este objeto como conocimiento para un sujeto, se le puede considerar objeto de conocimiento. Cuando se integra una estrategia instruccional, al objeto mediático, por haberle atribuido valor como conocimiento, se obtiene un objeto de aprendizaje (p. 9).

La definición anterior la esquematiza Salas & Umaña (2010) con la Figura 1., en donde se observa de manera muy clara el proceso de construcción y transición de un objeto mediático a un objeto de conocimiento, y finalmente a un objeto de aprendizaje, en donde la esencia es el valor que se le atribuye al objeto, y el diseño y desarrollo de estrategias instruccionales, en este sentido, se confirma que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación con una orientación didáctica contribuye significativamente a la generación del conocimiento con sentido y significado, acompañadas de competencias como la creatividad, la flexibilidad, la innovación, que se consideran claves para en el desempeño eficiente del ciudadano del siglo XXI.



Figura 1. Objetos mediático, de conocimiento y de aprendizaje. *Fuente:* Salas & Umaña (2010).

Dentro de las principales condiciones pedagógicas para el diseño, desarrollo e implementación de los OVA, se destacan las siguientes: 1) *articulación instruccional*: el objeto de aprendizaje es independiente, sin embargo, al forma parte de un bloque o módulo, se debe articular con los demás elementos que lo conforman, 2) *pertinencia educativa*: el empleo de los OVA se debe emplear como un recurso para alcanzar un objetivo, meta o tarea y generar aprendizaje, 3) *autosuficiencia de contenidos*: la información presentada se debe caracterizar por la precisión, síntesis y claridad, 4) *reusabilidad*: capacidad de ser usado en diferentes contextos, con distintos propósitos educativos, así como la posibilidad de adaptarse y combinarse dentro de nuevas secuencias formativas, 5) *interoperabilidad y escalabilidad*: capacidad para integrarse en estructuras y sistemas diferentes como variadas plataformas, por ejemplo: Moodle, Sakai, Blackboard, Chamilo, Edmodo, entre otras, 6) *Accesibilidad*: Facilidad para ser buscados en repositorios, bases de datos, con el empleo adecuado de descriptores, 7) *Durabilidad*: se refiere a la vigencia de la información de los objetos, sin la necesidad de generar nuevos diseños, 8) *Independencia y autonomía* de los objetos con respecto a los sistemas en que fueron creados, 9) *Generatividad*: se refiere a la capacidad para construir contenidos, objetos nuevos derivados de él, capacidad para ser actualizados y modificados, aumentando sus potencialidades a través de la colaboración, 10) *Retroalimentación oportuna*: Es fundamental integrar las actividades de

verificación de logros, para que el estudiante identifique sus fortalezas y áreas de oportunidad. (García, 2007; Morales & Agüera, 2002; González & Anido, 2008, Salas & Umaña, 2010).

Las cuales se presentan de manera sintética en la figura 2.

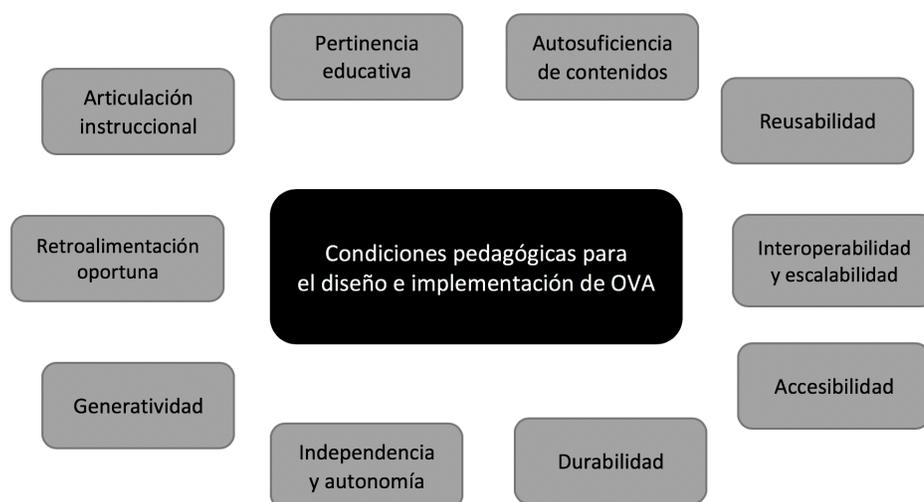


Figura 2. Condiciones pedagógicas para el diseño e implementación de OVA. Elaboración propia, a partir de: García, 2007; Morales & Agüera, 2002; González & Anido, 2008, Salas & Umaña, 2010.

Algunos ejemplos de OVA son: una pregunta detonadora, una imagen, una fotografía, una serie de ejercicios, una presentación de Power Point, un cuestionario o diagramas, una diapositiva, una tabla, experimentos, juegos, animaciones, secuencia de audios o videos, frases o párrafos de un texto, aplicaciones informáticas.

La relevancia de los OVA en la actualidad es innegable, pues consigue conectar los procesos educativos con el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, potenciar los aprendizajes e incrementar el interés de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Estas herramientas tecnológicas tienen varias ventajas en cuanto a la formación integral de los estudiantes, entre las que destacan el trabajo colaborativo, pues al estar disponible el mismo recurso, se propicia el intercambio de puntos de vista, posturas, y se enriquece el conocimiento, además de que el estudiante aprende a su propio

ritmo, se promueve el constructivismo, y se fortalecen valores como el aprendizaje autónomo, el pensamiento crítico y creativo (Cabrera, Sánchez & Rojas, 2016).

Conclusiones

Es innegable que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se ha incrementado en el ámbito educativo, en todos sus niveles y modalidades, sin embargo, es relevante reflexionar cómo, por qué y para qué se han incorporado las herramientas tecnológicas, si constituyen un recurso más en el aula, si se está trabajando con un modelo tradicional empleando recursos atractivos para los estudiantes, pero con los mismos métodos, o si realmente se busca generar procesos de reflexión, análisis, construcción a partir de trabajar en comunidades de aprendizaje.

La incorporación de las TIC se realiza de manera gradual, y varía en cada país, institución educativa, así como en los sujetos que participan activamente en el proceso de enseñanza- aprendizaje, por lo que es relevante reflexionar en torno a las características de cada uno de los niveles de incorporación, las implicaciones que conlleva, así como la necesidad de generar espacios de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación sobre el uso y manejo de ellas, que permitan llevar a cabo un análisis de las mediaciones que se producen, las cuales son determinantes para otorgar sentido y significado a cada una de las actividades y tareas que se llevan a cabo.

Con base en los argumentos anteriores es que se destaca la importancia de emplear las TIC más allá de un proceso instrumental y tecnológico, sino con una mirada didáctica-pedagógica, en donde el empleo de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) constituyen una opción que permite tanto a estudiantes como a docentes trabajar en procesos de enseñanza – aprendizaje orientados hacia el constructivismo, con un enfoque más flexible, dinámico, creativo, en donde cada uno de los recursos que se emplean sean un pretexto para la construcción de saberes, tanto de forma individual como de manera colaborativa, aprovechando la diversidad de recursos a los que se puede acceder.

Si bien, en los últimos años se ha incrementado el empleo de recursos tecnológicos como apoyo para el desarrollo de procesos de enseñanza – aprendizaje, todavía es un terreno fértil, en donde existen nuevas vetas por explorar, nuevos recursos por conocer y

construir, orientados a que tanto los docentes como los estudiantes descubran posibilidades para generar conocimientos, y se incrementen las herramientas que les permitan responder con eficacia y eficiencia las diversas situaciones problemáticas que se les presenten en los distintos contextos.

Referencias

- Aguirre, C. (2016). Desarrollo de competencias de investigación en estudiantes de Educación Superior con la mediación de herramientas de M-Learning & E-Learning. *Inclusión y Desarrollo*. No. 2. Vol. 3. Recuperado de: <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/IYD/article/view/1351>
- Aguirre, G. (2014). TIC y mediación en la enseñanza de la investigación. *Razón y Palabra*. No. 87. Recuperado de: http://www.razonypalabra.org.mx/N/N87/V87/28_Aguirre_V87.pdf
- Avogardo, M.E. & Quiroga, S.R. (2016). La mediación tecnológica y las TIC: fenómenos y objetos técnicos. *Razón y Palabra*. No. 92. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/1995/199543036052/>
- Cabrera, J.M., Sánchez, I. & Rojas, F. (2016). Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teórico- prácticos. Una experiencia en con estudiantes del curso de física con ondas. *Revista Educación en Ingeniería*. 11 (22). Recuperado de: <https://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/602/291>
- Chan, M.E. (2002). Objetos de aprendizaje, una herramienta para la innovación educativa. *Revista Apertura*. No. 2. Recuperado de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/viewFile/738/457>
- Correa, G.M. (2012). El concepto de mediación técnica en Bruno Latour. Una aproximación a la teoría del actor-red. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*. 2 (1). Recuperado de: <http://revista.psico.edu.uy/index.php/revpsicologia/article/viewFile/56/43>
- Coll, C., Onrubia, J. & Mauri, T. (2007). Tecnologías y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología* Vol. 38. No. 3. Recuperado de: <http://revistes.ub.edu/index.php/Anuario-psicologia/article/viewFile/8407/10382>
- Díaz, F. (2005). *Postmodernidad*. Buenos Aires: Editorial Biblos.

- Fuentes, N. (1995). *La mediación y las teorías del desarrollo cognitivo. El profesor como mediador en el proceso de enseñanza – aprendizaje*. España: Pirámide.
- García, L. (2007). Objetos de aprendizaje en la Universidad. Universidad Nacional de Educación a Distancia. (UNED). Vol. 65. No. 126. Recuperado de: <https://revistas.upcomillas.es/index.php/miscelaneacomillas/article/viewFile/6644/6447>
- González, M. & Hernández, M.J. (2008). Interpretación de la virtualidad. El conocimiento mediado por espacios de interacción social. *Apertura*. Vol. 8. No. 9. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68811230001>
- González, V. & Anido, L. (2008). Creating the first SCORM object. *Computers & Education*. 51. Issue 4. Pp. 1634-1647.
- Gutiérrez, F. & Prieto, D. (1999). *La mediación pedagógica. Apuntes para una educación a distancia alternativa*. 6ta. Edición. Buenos Aires: Ciccus – La Crujia.
- Hernández, M.J. & González, M. (2002). La transmisión social y la mediación tecnológica: el fenómeno educativo desde las sociedades orales a la sociedad de la información y el conocimiento. *Aula 14*. Recuperado de: <http://revistas.usal.es/index.php/0214-3402/article/viewFile/1298/1369>
- Iniciarte, N. & Iniciarte, A. (2014). Mediación cognitiva como parte de los procesos de investigación. *Encuentro Educativo*. Vol. 21 (2). Recuperado de: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/encuentro/article/view/19646/19603>
- Latour, B. (2001). *La esperanza de pandora*. España: Gedisa.
- Martín, F. & Armentia, J. (2009). Los estudiantes frente al reto de las TIC en la Universidad. Moodle y eKasi en la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación. *Revista de Medios y Comunicación*. Vol. 14. No. 27.
- Martín-Barbero, J. (2009). Cuando la tecnología deja de ser una ayuda didáctica para convertirse en mediación cultural. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Vol. 10. No. 1. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201018023002.pdf>
- Morales, R. & Agüeda, A. (2002). Capacitación basada en objetos reusables de aprendizaje. *Boletín IIE*. Recuperado de: <https://www.ineel.mx/2002a/tendencias.pdf#search=%22Morales%20R.%20>

- Muñoz, H.A. (2015). Mediaciones tecnológicas: nuevos escenarios de la práctica pedagógica. *Práxis & Saber*. Vol. 7. No. 13. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v7n13/v7n13a10.pdf>
- Perera, L.F. & Veciana, M. (2013). Las TIC como instrumentos de mediación pedagógica y las competencias profesionales de los profesores. *Varona*. No. 56. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/3606/360633908004/>
- Perozo, C., & Coromoto, E. (2015). La mediación tecnológica para la construcción de conocimiento matemático desde la complejidad. *Multiciencias*. Vol. 15. No. 1. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/904/90441655012/>
- Ramírez, D. & Chávez, L. (2012). El concepto de mediación en la comunidad del conocimiento. *Revista Electrónica Sinéctica*. No. 39. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2012000200004
- Salas, I. & Umaña, A.C. (2010). Diseño y mediación de objetos de aprendizaje. *Innovaciones educativas*. Año XII. No.17. Recuperado de: <http://repositorio.uned.ac.cr/reuned/bitstream/120809/880/1/disen-y-mediacion-de-objetos-de-aprendizaje.pdf>
- Serrés, M. (1995). Atlas, Madrid: Cátedra.
- Serrano, M., & Velarde, H. (2015). La mediación comunicativa de las identidades individuales y colectivas. *Revista Latina de Comunicación Social*. No. 70. Recuperado de: <http://www.revistalatinacs.org/070/paper/1059/29es.html>
- Suárez, C. (2003). Entornos Virtuales de Aprendizaje: interfaz de aprendizaje cooperativo. Barcelona: Universidad de Salamanca.
- Wiley, D. (2000). Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A definition a metaphor, and a taxonomy. En: *The Instructional Use of Learning Objects*. Recuperado de: <http://www.reusability.org/read/>

CAPÍTULO 2

Sustento didáctico para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje

Didactic support for the construction of Virtual Learning Objects.

Coralía Juana Pérez Maya²

cpm258@yahoo.com.mx

José Luis Belver Domínguez³

belverjose@uniovi.es

“La tecnología por sí misma no es transformativa. Es la escuela, la pedagogía, la que es transformativa”.

Tanya Byron

Resumen

La construcción de los Objetos Virtuales de Aprendizaje es un gran reto para su integración a los procesos de enseñanza y aprendizaje para lo cual se muestra en el presente capítulo algunas consideraciones a tener en cuenta en el sustento didáctico para su construcción. Se toman como base las políticas educativas que emanan de las agendas de la UNESCO, la necesidad de transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la época de las telecomunicaciones ya que la educación expresa una de las grandes oportunidades de la sociedad para innovar conocimiento creándolo a través de entornos innovadores. Se rescatan reflexiones sobre: los planteamientos didácticos sobre la Tecnología Educativa, las TIC y la educación; el marco teórico de la utilización e integración curricular de las tecnologías de información y comunicación como medio de enseñanza y aprendizaje, sustento necesario para la integración de los OVA en el Currículum.

Palabras Clave Sustento didáctico, tecnología educative, Objetos Virtuales de Aprendizaje.

² Doctora en Ciencias Pedagógicas profesora investigadora de la línea de investigación Currículum, Innovación Pedagógica y Formación del Área Académica de Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ha dirigido varias tesis de Doctorado y Maestría en Ciencias de la Educación relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación que tributaron a un proyecto aprobado por Secretaría de Educación Pública en México.

³ Doctor en Ciencias de la Educación, Licenciado en Pedagogía y Maestro por la Universidad de Oviedo, en la actualidad desarrolla su actividad docente e investigadora como Profesor Ayudante Doctor en la Universidad de Oviedo. En la actualidad es miembro de los equipos de investigación "uso social y ético de las TIC y de los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (eTIC)" y "Análisis, Intervención y Evaluación Socioeducativa (AIES)", formando parte del del Proyecto Europeo ECO (Elearning Communication Open-Data), y de varios Proyectos competitivos Nacionales (I+D+i). Sus líneas de investigación más destacadas son: modelos y diseños de investigación en el ámbito social y educativo, evaluación de planes y programas sociales y educativos, análisis y seguimiento de la Formación Profesional para el Empleo y Educación Mediática y Competencia Digital.

Abstract

There is a great challenge in Virtual Learning Objects (VLO) design to integrate itself in the teaching and learning processes, so in this chapter there are some considerations grounded in the didactic field. The educational policies that emanate from UNESCO's agendas are taken as guidelines, the need to transform teaching and learning processes in the telecommunications' era since education expresses one of the great opportunities of society to innovate knowledge by creating it through innovative environments. Reflections are recovered on: the theoretical didactic expositions on Educational Technology, the Information and Communications Technology (ICT) and the education; the theoretical framework of the curricular and integrated use of ICT as a means of teaching and learning. The VLO; didactic situations where the use of ICT is identified; ICT functions in teaching and learning processes, which are necessary considerations for the integration of VLO in the curriculum.

Keywords Didactic support, educational technology, virtual learning objects

Introducción

Cuando se habla de educación, ya sea que se trate de procesos de enseñanza y aprendizaje formal en un marco escolar obligatorio, o de enseñanza no formal, que pudiera ser la educación continua, o ya sea que se trate de procesos a nivel de educación básica o de nivel medio superior o superior, quizás experiencias de carácter flexible y a distancia o virtual, la inclusión de medios, dentro de lo que llamamos Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), implica actualmente una parte del conjunto de decisiones curriculares, tanto por parte de los profesionales de la enseñanza y directivos de escuelas, como de los responsables de la política educativa.

Para la integración de las TIC en la educación formal se requiere del análisis específico de cada situación o bien de lo que podría ser un diagnóstico situacional y la consideración de criterios para el uso y la implementación de las mismas, en donde se deberá considerar tanto el contexto, como al profesor y el alumnado como eje central; los métodos de enseñanza y los objetivos de aprendizaje. Tradicionalmente, la tecnología y/o los medios que se utilizan en los centros educativos responden a un fenómeno de transferencia tecnológica que no siempre es resultado de un proceso de planeación curricular reflexionada específica, congruente a las necesidades reales y contextuales de cada centro escolar.

Lo mismo que el resto de los componentes del proceso de enseñanza, los medios, las TIC y en general la Tecnología Educativa (TE), también forman parte del terreno y de las herramientas del profesor. Al mismo tiempo que existen medios de diversa índole que el profesor utiliza al configurar su estrategia de enseñanza, pueden utilizarse medios que faciliten el proceso de aprendizaje, lo aceleren o creen un ambiente más amigable, eficiente y productivo (Coll, 2008). Las TIC son instrumentos configuradores de entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje (Coll, 2012):

La utilización e integración de las tecnologías, en cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje debe formar parte de las decisiones que se toman en relación a los elementos curriculares. El papel que desempeña el profesor en el proceso didáctico y las relaciones entre éste y las TIC marcarán el peso y la influencia de éstas. Si se considera a las TIC o a los medios como un elemento curricular más, entonces, se definirán, considerarán y aplicarán dependiendo de las corrientes y perspectivas curriculares de las que se trate (López y Villafañe, 2010).

Algo muy importante, es que el profesor debe tener un dominio amplio de una gran variedad de medios o de las TIC para una selección adecuada de éstas conforme a su situación específica para una utilización más provechosa. Un dominio que, si bien, tal vez no sea en su completo manejo, si abarque el conocimiento de su existencia en el mercado, sus aplicaciones, sus características y sobre todo de las ventajas o desventajas que pueden ofrecer para los procesos de aprendizaje. A lo que se añade que se corre el riesgo de que las escuelas estén dotadas de las TIC, y sin embargo, predomine un modelo de enseñanza tradicional, centrado en los contenidos y alejado de las necesidades e intereses del alumnado (López, 2008).

En casi todos los países se está prestando una atención especial a la ciencia y la tecnología, lo cual también implica cambios en el marco de la Tecnología Educativa (UNESCO, 2016). En “Hacia las sociedades del conocimiento” la UNESCO (2002, p.99) señala que:

La organización de las actividades de investigación y enseñanza superior en redes regionales internacionales ofrece paradójicamente a los países

en desarrollo una posibilidad inesperada para participar en la nueva estructura internacional que empieza a surgir. En efecto, los países en desarrollo tienen ahora una posibilidad de participar en las redes universitarias que se van a crear y desarrollar, porque se apuesta a importantes mejoras en cuanto a la eficiencia y la eficacia de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Cuando profesores y estudiantes cohabitan durante el periodo de enseñanza concentrado—la transmisión de los conocimientos cobra una forma muy diferente a la de los cursos magistrales habituales, ya que las preguntas se pueden formular de manera mucho más informal y las respuestas se pueden adaptar a cada interlocutor. Por otra parte, la cohabitación de estudiantes de distintas procedencias geográficas o disciplinarias estrecha los vínculos entre los mismos y el profesorado.

Las TIC han ampliado de muchas maneras el marco de la Tecnología Educativa y por ende, la formación de los estudiantes y el fomento del aprendizaje autónomo. Esta alternativa puede representar a futuro una forma de mejorar la calidad de la enseñanza en los centros establecimientos escolares. Algunos países europeos, como por ejemplo Francia, han abordado este problema de la incorporación de la informática en la educación como algo trascendente y de absoluta urgencia para el desarrollo del país. Sin embargo, en un trabajo realizado en la región se estimaba que en 1985 sólo del 1% al 2% de los establecimientos centros de enseñanza secundaria estaban en condiciones de usar equipos computacionales para los procesos de enseñanza y aprendizaje o al menos se habían propuesto, en términos amplios, usar la informática (manejo de sistemas de información) en este campo.

Muchos países aplican iniciativas que intentan transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje con el uso de las TIC, para aprovechar o iniciar los aprendizajes de los alumnos que forman parte de la sociedad de la información y la comunicación. El Informe Mundial sobre la Educación (1998) de la UNESCO expresa que las nuevas tecnologías constituyen un desafío a los conceptos tradicionales de enseñanza y aprendizaje, pues redefinen el modo en que profesores y alumnos acceden al conocimiento, y por ello tienen la capacidad de transformar radicalmente estos procesos. Las TIC ofrecen

un variado espectro de herramientas que pueden ayudar a transformar las clases actuales – centradas en el profesor, aisladas del entorno y limitadas al texto de clase– en entornos de conocimiento rico, interactivo y centrado en el alumno. Para afrontar estos desafíos con éxito, las escuelas deben aprovechar las TIC y aplicarlas al aprendizaje, debiendo plantearse además como oportunidad para transformar el paradigma tradicional del aprendizaje (UNESCO, 2004).

Para ello los sistemas de educación deberán buscar, dentro de un mundo globalizado, que se reformulen las metodologías de la enseñanza con el reto de reconceptualizar todo su quehacer a partir de la integración de las TIC. Morín (1999) en su obra “Los siete saberes necesarios para la educación del futuro” habla de la “identidad terrenal”, en donde menciona que vivimos en una era planetaria, que inició en el siglo XX con otra fase de la mundialización. La describe como una época de telecomunicaciones, información acelerada e Internet, caracterizada por una gran complejidad de problemas, antagonismos, crisis y procesos incontrolados.

La educación expresa una de las grandes oportunidades de la sociedad para innovar conocimiento creándolo a través de entornos innovadores cuya expresión extrema se encuentra en la realidad virtual, tema de vanguardia en el uso y aplicación de tecnologías. Dentro de la consideración anterior se encuentran los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que son un recurso didáctico diseñado para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas.

Todo lo anterior permite rescatar los fundamentos didácticos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Desarrollo

Planteamientos didácticos teóricos sobre la Tecnología Educativa, las TIC y la educación.

Respecto a la evolución del uso y aplicación de la tecnología en la educación, se han hecho diversos planteamientos teóricos a lo largo de las últimas décadas, (Luján y Salas, 2009) al sugerir que siempre ha existido la Tecnología Educativa (TE), ya que la aplicación

de las técnicas y diseños para la resolución de problemas educativos ha sido una constante a lo largo de la historia de la educación.

Con relación específica a la educación, Cebrián de la Serna y Ríos (2000), explican de la necesidad de un cambio en los modos de enseñanza actual, pues es determinante el impacto y la transformación que hoy están produciendo las tecnologías de la información y de la comunicación en sociedad y en la cultura.

Para Cabero (2001 y 2003) existen cinco momentos en la evolución de la tecnología Educativa (TE), que no deben considerarse como etapas aisladas que se superan de forma progresiva, sino como etapas que se yuxtaponen a lo largo de su evolución:

- El inicio de este fenómeno se marca con la aparición de los medios, lo que algunos autores han considerado como la prehistoria de la TE. Un segundo momento dado por la incorporación al contexto escolar de los medios audiovisuales y los de comunicación masiva.
- Siguiendo este orden aparece una tercera etapa con la introducción de la psicología conductista en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Posteriormente la participación del enfoque sistémico aplicado a la educación da origen al cuarto momento.
- Finalizando en el quinto con los planteamientos y trabajos de la psicología cognitiva y constructivista, así y como los replanteamientos epistemológicos en el campo educativo en general y en el curricular en particular y las transformaciones que esto conlleva.

Cabero (2001) fundamenta la aparición de la TE en la necesidad de que el profesor contará con buenas herramientas audiovisuales para desarrollar su actividad profesional docente, dándose la introducción de la tecnología en el mundo escolar como consecuencia de los avances en los medios de comunicación y su significación e impacto en la sociedad.

Así, la introducción de la tecnología en la educación permitiría que el profesor ampliara los medios con los que contaba, buscando también que estos medios reflejaran de una mejor manera la realidad, pues se pensaba que cuanto mayor el isomorfismo entre la realidad y la realidad mediada, serían mayores las ganancias de aprendizaje.

La base teórica fundamental para la introducción de la tecnología en la educación radica, según Cabero, et al (1999) en “asumir que la riqueza y variedad de los estímulos eleva la atención y la motivación de los estudiantes, de tal forma que facilita la adquisición y recuerdo de la información en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (p.20). Debido al significado de los medios en el contexto educativo se ha hecho la diferenciación entre “tecnología en la educación” y “tecnología de la educación”, así, el mismo autor especifica que la primera se refiere al uso de los medios instrumentales para transmitir mensajes en la enseñanza y la segunda implica posiciones más sistémicas, reflexivas y críticas, en oposición a planteamientos centrados en medios, que no tienen en cuenta a participantes ni a contextos. En la concepción de la TE como aplicación de medios se diferencian dos etapas:

- Una primera centrada en instrumentos ópticos, electrónicos y mecánicos (hardware).
- Segunda: preocupada por el diseño de los mensajes. Apoyada en teorías de aprendizaje conductista y en presupuestos de la teoría de Gestalt respecto a atención y percepción (software) (p.35)

Pero para Cabero y Martínez (1996), es el momento de abrir una nueva etapa ocupada en la interacción y combinación de diferentes medios, como los multimedia interactivos y la significación que han adquirido las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

Es muy importante tomar en cuenta las críticas que se han hecho hacia la TE basada en los medios, como la que hace Gimeno (1988; 177-195) y que cita Cabero et al (1999), por no considerar los diferentes elementos instruccionales. La crítica también gira en torno a la separación entre los productores que diseñan los medios y los producen y los profesores, pues esto lleva a los últimos a una pérdida de competencias y de profesionalización a favor de casas comerciales y también a un estilo individualista en su ejercicio profesional, que puede limitar la capacidad de los profesores para usar su propio conocimiento en la dirección del aprendizaje de los alumnos.

Cabero (2003) hace una defensa de las bondades y beneficios que otorga la TE a la educación al señalar que no se puede olvidar que una enseñanza que utiliza diversos medios, significando éstos diferentes posibilidades de codificar la realidad, tiene características potenciales de convertirse en una enseñanza de calidad, pues al alumno se le ofrece mayor variedad de experiencias y mayores posibilidades de decodificar, y en algunos casos interaccionar, con la realidad. De igual manera explica que se debe tener en cuenta que las relaciones cognitivas que se establecen entre los códigos de los medios y los códigos internos del sujeto propician determinadas formas de entender y codificar la realidad.

Desde la posición conductista, la TE se apoya en principios como el del binomio estímulo-respuesta y el reforzamiento como elemento probabilístico, lo que ha llevado a una identificación con la psicología conductista, situación que le ha ganado muchas críticas por dicha asociación. Una de las aplicaciones de esta postura es la Enseñanza Programada, que tiene gran semejanza con no pocas propuestas de con la educación virtual, que inicialmente fue lineal y después de la década de los sesenta se presentó en su vertiente ramificada.

- En la forma lineal, el fragmento de instrucción es dividido en unidades de información elementales organizadas progresivamente conforme a su dificultad. El estudiante se mantiene en la misma unidad hasta que la supera.
- En la vertiente ramificada, si el estudiante, tras la comprobación de la información, no la supera es remitido a otra secuencia del programa donde recibe información adicional (Acosta, 2005)

Otro de los fundamentos teóricos de la TE ha sido la teoría de sistemas y el enfoque sistémico aplicado a la educación. Desde ella, la habilidad del aplicador no está en el dominio instrumental de técnicas y medios, sino en su capacidad para diseñar situaciones instruccionales, combinando los diferentes elementos que tiene a su disposición, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos previamente, analizando y evaluando las decisiones adoptadas conforme a su marco de aplicación (Olguín, 2015) .

Y continúa la posición sistémica conviene que la educación no cambia con la simple introducción de medios y asume que es necesario acoplar a éstos en el sistema de instrucción y movilizarlos cuando el alcance de los objetivos concretos lo requiera. La teoría de sistemas, en cuanto a los medios, hace hincapié en dos aspectos:

- El diseño de cada medio y las variables que deben ser consideradas.
- Que su utilización en el sistema educativo no debe efectuarse en la fase de ejecución y utilización, sino en la fase de planificación y diseño del sistema instruccional.

Algo que parece muy importante de este enfoque sistémico es que no sólo contempla a los objetivos, los medios, el profesor y los alumnos, sino a todos los elementos que intervienen en el proceso, con el fin de mejorar su eficacia. Para ello también considera elementos como: Situación económica, la política, los valores, etc.. Y aquí encontramos algo muy interesante en nuestro análisis y presentación de proyecto, el hecho de que a estos elementos mencionados se les considera, desde el enfoque sistémico, como “aspectos intangibles o underwear” (por oposición al hardware y software).

La TE ha sido vista desde diferentes enfoques y ha sido conceptualizada de diferentes maneras, a veces dependiendo de la fundamentación teórica que se maneje, promoviendo con ello una transformación de la misma. Desde la fundamentación psicológica la TE ha pasado por tres grandes corrientes de influencia: la de la Gestalt, la conductista y la cognitiva. Hablando específicamente de la teoría cognitiva (Bruner, Chomsky, Novak y Bandura) en términos generales, ésta supone pasar de un modelo mecanicista a uno que contempla al sujeto como participante activo en la construcción de su realidad, de manera que más que centrarse en los estímulos y las respuestas, lo hace en las transformaciones internas por el sujeto en su estructura cognitiva. Siendo concebido el aprendizaje, no como la modificación de una conducta, sino de una estructura cognitiva por medio de la experiencia (Olguín, 2015).

Bajo esta fundamentación psicológica se dieron cambios y surgieron nuevos elementos como: procesos cognitivos, motivación, metacognición, codificación, memoria, estructura cognitiva, etc., surgiendo con ello, nuevos paradigmas de investigación como los

mediacionales, y una orientación individualizada del diseño de situaciones de enseñanza adaptadas a las habilidades cognitivas de los sujetos.

También se ha comprendido que la TE no es algo monolítico y aplicable a cualquier situación, al contrario, el ambiente es un elemento diferenciador y determinante de las aplicaciones que se realicen. En el pasado se hacía transferencia de tecnología de forma indiscriminada, lo cual ocasiona varios problemas, como lo es actualmente la dependencia tecnológica hacia los países que transfirieron la tecnología. Cabero (2003) afirma que algo que ha afectado a la TE es el concederle, de forma errónea, una excesiva significación y amplitud, e incluso atribuirle la posibilidad de organizar científicamente el sistema completo de la instrucción, de manera que pudieran resolverse todos los problemas educativos y alcanzar satisfactoriamente las metas pretendidas.

Fueyo, (2008) escribe que en este marco la alfabetización audiovisual permite abordar críticamente el trabajo sobre el “Currículum cultural” de los medios audiovisuales masivos y entendida como un proceso educativo global, mediante el cual las personas se dotan de herramientas básicas para manejar autónomamente y con conciencia crítica la información y la cultura que transmiten los medios audiovisuales, debería implicar los siguientes principios:

- La importancia de introducir el nivel ideológico como parte sustancial del análisis crítico de los mensajes audiovisuales.
- La producción de mensajes audiovisuales alternativos por parte de los jóvenes, en el marco de la propuesta EMIREC (Emisor-Receptor) definida por Kaplun (1998).
- El papel preferente que se debe dar al análisis de los textos audiovisuales de los medios/géneros de consumo masivo (actualmente la televisión, la publicidad y los productos de entretenimiento infantil y juvenil).
- El papel de los textos que circulan por los nuevos medios. La alfabetización para la lectura crítica en Internet.
- La importancia de contemplar de manera estratégica la alfabetización en diferentes ámbitos.

Marco teórico de la utilización e integración curricular de las tecnologías de información y comunicación como medio de enseñanza y aprendizaje. Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).

Algunos autores como Giner (1987), afirman que las implicaciones del uso de las TIC para la educación como espacio institucional son extraordinarias, ya sea que se trate de procesos de enseñanza y aprendizaje formal, en un marco escolar obligatorio, o de enseñanza no formal, toda vez que se constituye como el espacio más propicio para producir un “cognoscitividad sistemática”, a través de la creación de ambientes de tecnocultura.

Antes de anotar los planteamientos específicos para el análisis de la integración de los TIC en un cierto nivel educativo, se desea insistir en que es necesario asumir con mayor conciencia las implicaciones tecnológicas de la globalización, pues se trata de entender que, “solo a través de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación es posible hablar de un sistema educativo sin fronteras” (Lladó, 2010, p.167). La gran contribución de la educación seguramente radicará en la fuerza que tiene y pueda tener en la formación de las personas, la organización y la tecnología que constituyen en la actualidad los nuevos bienes intangibles del dinamismo sociotécnico en la globalización.

Como ya se ha dicho anteriormente, para la integración de los medios o TIC en la educación se requiere del análisis específico de cada situación o bien de lo que podría ser un diagnóstico situacional y consideración de criterios para el uso y la implementación de los mismos, en donde se deberá considerar tanto el contexto como al profesor y el alumnado como ejes centrales. Lo mismo que el resto de las variables curriculares, los medios, las TIC y en general la TE, también forman parte del terreno y de las herramientas del profesor. Al mismo tiempo que existen medios de diversa índole que el profesor utiliza al configurar su estrategia de enseñanza, pueden utilizarse medios estructuradores de la acción misma que ofrecen, junto a los contenidos curriculares, la estrategia de enseñanza a utilizar.

La utilización e integración de las TIC, en los procesos de enseñanza y aprendizaje debe formar parte de las decisiones que se toman en relación al resto de los elementos

curriculares. El papel que desempeña el profesor en el proceso didáctico y las relaciones entre éste y las TIC marcarán el peso y la influencia de éstos. Si se considera las TIC o a los medios como un elemento curricular más, entonces, se definirán, considerarán y aplicarán dependiendo de las corrientes y perspectivas curriculares de las que se trate.

Algo muy importante, junto a la perspectiva curricular, es que el profesor debe tener un dominio amplio de una gran variedad de medios o de las TIC para una selección adecuada de éstos, conforme a su situación específica para una utilización más provechosa. Un dominio que si bien tal vez no sea en su completo manejo, si abarque el conocimiento de su existencia en el mercado, sus aplicaciones, sus características, etc.

Uno de los mayores desafíos para la práctica docente actual es rediseñar su programa de asignatura incorporando a las TIC de modo transversal a fin de inscribirlas dentro de una perspectiva sustantiva y crítica (y no instrumental) de la tecnología y usarlas de modo articulado y pertinente en términos de las necesidades socioculturales del grupo-clase. Por ello, es necesario configurar y otorgar otro sentido al currículo en su concepción y operatoria con uso de las TIC, es decir, para que se inscriba en el nuevo momento histórico social que se vive en la cultura digital. Ello conducirá a reconocer el concepto y proceso curricular replanteando las categorías del discurso pedagógico aun existente, para superar la visión y postura instrumental y reduccionista (Calderón, 2017).

Concebir el currículo como una propuesta más allá de la tecnocrática relación medios/ fines e inscribirla en un particular contexto sociocultural e histórico en transformación significa adoptar una perspectiva dialéctica de contraste con y en la realidad, ya que ahora la gente puede y debería realizar cosas cada vez con experticia (y no de modo improvisado o rutinario), como nunca antes fuera posible pensarlo...y la tecnología y las TIC debería contribuir a tal mejoramiento (Losada, Quero y Toro, 2012).

Además apuntan los autores anteriores que de este modo, el currículo en términos de la tecnología en general y las TIC en especial, deben fortalecer el razonamiento, la autonomía, la resolución de problemas en cooperativos diálogos, subsanar deficiencias del sistema educativo convencional hacia el mejoramiento de procesos y productos (como por ejemplo: que la gente posea habilidades matemáticas fuertes y de pensamiento

independiente, qué valores, ejecutar decisiones y acciones transparentes, etc.). Aunque por ahora sea difícil aislar estos logros, si se dan....Mucha investigación nos espera que deba ser hecha.

Para Piedrahita (2003) el reto que enfrentan tanto las instituciones educativas como los maestros en el salón de clase es descubrir la forma o las formas de diseñar y operar esos ambientes de aprendizaje enriquecidos por las TIC, descubrir la forma o formas de integrarlas al currículo. Y añade: Creemos que el de la integración de las TIC al currículo escolar es un proceso gradual que depende del comportamiento de muchas variables relacionadas con cuatro factores: 1) los recursos tecnológicos propiamente dichos, hardware y conectividad; 2) la filosofía pedagógica y la competencia tecnológica de los educadores; 3) la disponibilidad y correcta utilización de los contenidos digitales apropiados; y 4) el apoyo administrativo, pedagógico y técnico que ofrece la institución educativa.

Apunta Gutiérrez (2003) “El reto de la interactividad en aplicaciones educativas no está, como parecen empeñarse algunos, en aprovechar las posibilidades de la tecnología para inventar la máquina de comunicar o de enseñar perfecta y autónoma, sino más bien tratar de que esa autonomía la consiga el individuo sirviéndose de las tecnologías digitales en su proceso de aprendizaje” (p. 17).

En opinión de Harasim (1990) la integración de las TIC al currículo se trata de una nueva forma de enseñanza muy acorde con las exigencias de independencia, individualización e interactividad del desarrollo del aprendizaje en estos tiempos. Ahora la interactividad que incluye la posibilidad para los estudiantes de enviar y recibir mensajes, ideas y preguntas de otros estudiantes o profesores, lo que lleva también a un método de enseñanza simultáneamente a distancia y comunitario, facilitando así la cooperación y la colaboración: estas características contribuyen al desarrollo del aprendizaje.

Stirzinger, citado por Tejedor y Valcárcel (1996), adscribe a las TIC cuando son bien aplicadas a la enseñanza por: la potencialidad de activar la participación de los estudiantes en los procesos educativos, facilitar la memorización conceptual, la aplicación de lo aprendido a la resolución de problemas reales o simulados, la individualización de la

instrucción, la diversidad de los recursos y tiempos, las decisiones autónomas, los diagnósticos de problemas, la selección de recursos, la previsión de ejercicios y prácticas, la facilitación de la memorización, la clase permanentemente abierta las 24 horas del día con festivos incluido, la flexibilidad. Desde la perspectiva del profesor y de las decisiones que debe poner en práctica con respecto a los medios, se deberá tomar en cuenta que no todos estos tienen las mismas características. En ese sentido algunos autores los han distinguido de la siguiente manera (Salinas, 1999):

- Los Medios como ayudas instructivas: que se caracterizan porque NO facilitan la interacción; su estructura es lineal y se utilizan para promover la eficacia de los mensajes que desea transmitir el profesor. Están dirigidos principalmente a la enseñanza colectiva.
- Los Medios como sistemas instruccionales: Se caracterizan por su interactividad y por no necesitar de la relación directa profesor-alumno. Potencializan la enseñanza individualizada y/o para los procesos más flexibles y abiertos.

Estas funciones no se encuentran aisladas. Ningún medio o programa es exclusivamente informativo o motivador. Las tres funciones aparecen, al menos potencialmente, interrelacionadas y es función del profesor desarrollarlas de tal forma que se adecuen a sus propósitos. De forma semejante, Cebrián (1992), expone las posibilidades que tienen los medios de actuar en el currículum:

- Estructuradores del contenido académico.
- Concretizadores del currículum en la práctica.
- Interpretadores y significadores del currículum.
- Facilitadores del desarrollo profesional.
- Causa y efecto para la innovación educativa.
- Representantes del contenido legítimo.
- Ejemplificadores de modelos de enseñanza y aprendizaje.

Consideraciones necesarias para la integración de las TIC en el currículo.

Salinas (1999) señala que en el conjunto de las innovaciones propiciadas por la evolución y expansión de los medios electrónicos, van apareciendo poco a poco nuevos medios que afectan directa o indirectamente a los procesos de enseñanza y aprendizaje, al diversificar y mejorar los entornos de dichos procesos. Por lo mismo, los medios deben ser tratados como un elemento curricular más y que para su comprensión deben ser situados en el espacio y perspectiva del conjunto de las variables curriculares.

Las condiciones y circunstancias mencionadas nos parecen fundamentales para la adecuada y real integración de las TIC en el currículo (Salinas, 1999), ya que de nada servirían sin que alumnos y docentes tuvieran la capacidad de asimilar su importancia y pertinencia, como podría suceder en regiones geográficas apartadas, donde el acceso a las tecnologías de información y comunicación no fuese el deseado y por tanto no habría manera de contemplarlas en las actividades escolares cotidianas.

Algo semejante sucede con la formación específica de los docentes en relación al uso y manejo de las TIC, ya que sin la preparación adecuada en ello no habrá un uso y aprovechamiento pertinente de las mismas, convirtiéndose en objetos no útiles a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente, la motivación de docentes y alumnos, así como las estrategias de enseñanza y de aprovechamiento de las TIC marcarán las posibilidades de fortalecimiento del currículo y del aprendizaje mismo con la inclusión de ellas.

Pero, el mayor potencial de las tecnologías de la información en la educación reside no sólo en lo que aportarán a los métodos de enseñanza/aprendizaje actuales, como en el hecho de que están transformando radicalmente lo que rodea a las escuelas, es decir, el mundo. Están cambiando cómo trabajamos, cómo nos relacionamos unos con otros, cómo pasamos nuestro tiempo libre y, en suma, nuestros modos de percibir y relacionarnos con la realidad y a nosotros mismos. La disociación entre una escuela oral-libresca y una realidad externa audiovisual, multimediática, instantánea y global es un hecho. No debemos sorprendernos de que la mayoría de los conocimientos que tienen los niños actuales sobre el mundo provengan de los medios de comunicación de masas (cuyo objetivo, no lo

olvidemos, no es precisamente educar). El papel de la escuela como fuente primaria de información ha desaparecido hace ya tiempo. Sin embargo, muchos profesores aún no se han dado cuenta.

Conclusiones

El contexto actual demanda una universidad que, no solo tenga la capacidad de integrarse a las transformaciones que tienen lugar en el entorno donde se desarrolla, sino que además, sea proactiva a favor de una formación universitaria integral enriquecida por prácticas docentes que ayuden a garantizar la calidad de la misma en los procesos de enseñanza y aprendizaje donde los OVA abren grandes posibilidades.

Por este motivo, se considera de vital importancia, además de las reflexiones señaladas sobre la integración de las TIC en el currículum tras un proceso de planificación y reflexión contextualizada con el resto de elementos curriculares, que desde la educación se afronte el abordaje de una alfabetización audiovisual crítica, dado que como señala Fueyo (2008) a la escuela actual se le demanda que integre en la alfabetización tradicional (lectura, escritura y cálculo) otros lenguajes, sólo que ahora en clave audiovisual con el apoyo de complejos artefactos tecnológicos, los cuales son ya el símbolo de unos intereses económicos gestionados por las multinacionales.

Todas estas recomendaciones parten de la premisa que la educación, en el momento actual, debe desarrollar nuevas formas de alfabetización, nuevas maneras de comprender e interpretar de un modo crítico los medios visuales producidos electrónicamente, afrontando el uso de la Tecnología y los nuevos canales y medios de forma emancipadora, lo que pasa por abordar esta alfabetización audiovisual crítica con los medios y de los medios, alejándonos del discurso tecnocrático y trabajando por el logro de una integración curricular real, consciente y razonada de los nuevos medios que permita a los individuos ser activos en la sociedad del conocimiento (Cebreiro y Fernández, 2003). Las fundamentaciones anteriores sustentan los Objetos Virtuales de Aprendizaje, que son en primera instancia un Objeto de Aprendizaje y en segundo un Objeto Virtual, que se caracteriza por tener la capacidad para ser usado en contextos y propósitos educativos diferentes.

Referencias

- Acosta, M. E. (2005). Tendencias pedagógicas contemporáneas: La pedagogía tradicional y el enfoque histórico-cultural. Análisis comparativo. *Revista Cubana de Estomatología*, 42(1) Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072005000100009&lng=es&tlng=es.
- Association for Educational Communications and Technology (1977). *Educational technology: Definition and glossary of terms*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.
- Cabero, J. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Eduotec*, 1. Documento electrónico: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec1.html>.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y producción de medios en la enseñanza*. Barcelona, España: Paidós.
- Cabero, J. (2003). Replanteando la tecnología educativa. *Comunicar*, (21), 23-30.
- Cabero, J., Bartolomé A., Cebrián M., Martínez F., y Salinas J. (1999). *Tecnología Educativa*. Madrid: España. Síntesis.
- Calderón, M. (2017). La enseñanza y el aprendizaje mediados por las TIC. Una mirada desde la pedagogía. Recuperado de : <http://www.congresouniversidad.cu/revista/index.php/congresouniversidad/index>
- Cebreiro, B. y Fernández, C. (2003). Las tecnologías de la comunicación en el espacio europeo para la educación superior. *Comunicar*, (21), 56-71.
- Cebrián de la Serna, M. y Ríos, J. (2000). *Nuevas Tecnologías aplicadas a las didácticas especiales*. Madrid, España: Psicología Pirámide.
- Cebrián, M. (1992). *La didáctica, el currículum, los medios y los recursos didácticos*. Málaga, España: Universidad de Málaga.
- Coll, C. (2008). Aprender y enseñar con las TIC. Expectativas, realidad y potencialidades. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 72, 17-40.
- Coll, C. Mayo, 2012. *Las TIC en el proceso enseñanza - aprendizaje*. Conferencia Recuperado de: educacionytecnologia-grupo1-unsam.blogspot.com/2013/05/cesar-coll-las-tic-en-el-proceso.html.
- Fueyo, M. A. (2008). Alfabetización audiovisual. Una respuesta crítica a la pedagogía cultural de los medios. En Aparici, R. (coord.). *Comunicación educativa en la Sociedad de la Información* (457-481). Madrid, España: UNED.

- Giner, S. (1987). *Ensayos civiles*. Barcelona, España: Edic. 62.
- Gutiérrez, A. (2003). *Alfabetización Digital. Algo más que ratones y teclas*. España. Barcelona: Gedisa.
- Harasim, L. M. (1990). Online education: An environment for collaboration and intellectual amplification. En L. M. Harasim (Ed.), *Online education: Perspectives on a new environment* (pp. 39-66). New York: Praeger Publishers.
- Kaplun, M. (1998). *Una pedagogía de la comunicación*. Madrid, España: Ediciones de la Torre.
- Lladó, L. D. M. (2010). Conocimiento y formación de profesionistas para los mercados laborales flexibles. En R. I. Sánchez (Ed.), *Reformas, gestión y retos de la universidad en la sociedad del conocimiento*. (pp. 167-182). México: Miguel Ángel Porrúa.
- Luján, M. & Salas, F. (2009). *Enfoques teóricos y definiciones de la tecnología educativa en el siglo xx*. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(2), 1-29.
- López, I., & Villafañe, C. (2010). *La integración de las TIC al currículo: propuesta práctica*. *Razón y Palabra*, 15 (74).
- López, M.A. (2008). *Uso y aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza a nivel secundaria: Su elección e integración curricular* (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
- Lossada, N., & Quero, M., & Toro, R. (2012). Necesidades del contexto, fundamentos del currículo universitario y Responsabilidad Social. *Opción*, 28 (69), 533-545.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia: UNESCO.
- Piedrahita, F. (2003). *Un modelo para integrar TIC en el currículo*. EDUTEKA, 16.
- Olguín, E. (2015). Generalidades de la Tecnología Educativa. Recuperado de: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16724/LECT155.pdf;sequence=1>.
- Sakaiya, T. (1995). *Historia del Futuro. La sociedad del conocimiento*. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Salinas, J. (1999). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(10).

Tejedor, F.J. y Valcárcel, A.G. (1996). *Perspectiva de las NTIC en educación*. Madrid, España: Narcea.

UNESCO. (2002). Hacia las sociedades del conocimiento. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

UNESCO. (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>

UNESCO. (2016). Educación 2030. Declaración de Incheon. Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/ESP-Marco-de-Accion-E2030-aprobado.pdf>

CAPÍTULO 3

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje como herramientas para el desarrollo de competencias investigativas.

The Virtual Objects of Learning as tools for the development of investigative competences.

Javier Moreno Tapia⁴
javier_moreno@uaeh.edu.mx

Investigar conlleva aprender, aprender requiere un trabajo cognitivo mediado por objetos de aprendizaje, diseñar un objeto de aprendizaje implica creatividad. *Javier Moreno*

Resumen

El diseño de objetos virtuales de aprendizaje debe seguir una metodología que adopte estrategias constructivistas que garanticen la construcción del conocimiento de forma autodidáctica. En el presente capítulo se describe brevemente la competencia de investigación y se aportan una serie de sugerencias básicas para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje que permitan promoverla. Se trata de un trabajo sistemático que debe de respetar los criterios de diseño y evaluación generales y tomar en cuenta otras sugerencias particulares según la naturaleza y complejidad de la competencia de investigación.

Palabras clave: objeto virtual de aprendizaje, competencia de investigación

Abstract

The design of virtual learning objects must follow a methodology that adopts constructivist strategies that guarantee the construction of knowledge in a self-taught way. This chapter briefly describes the research competence and provides a series of basic suggestions for the design of virtual learning objects that allow promoting it. It is a systematic work that must respect the general design and evaluation criteria and take into account other particular suggestions according to the nature and complexity of the research competence.

Keywords: virtual learning objects, research competence

⁴ Profesor investigador del área académica de Ciencias de la Educación del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Doctor en Tecnología Educativa por la Universidad de Barcelona.

Introducción

La competencia de investigación según Hermida, Vázquez y Roque (2012) implica una capacidad de análisis y argumentación que exige poner en acción diversos procesos cognitivos de alto nivel, así como un alto desempeño comunicativo. El que investiga debe saber problematizar, buscar información válida, aplicar normas de citación y referencias, analizar información, definir el diseño, alcance y metodologías de investigación que usará para su estudio o basarse en modelos, metodologías y procedimientos que respeten el rigor científico, entre otros.

Investigar es una competencia necesaria principalmente en ámbitos educativos y puede contar con diversos niveles de dominio. Es decir, para ser formalmente investigador y dedicarse de lleno a la profesión implica contar con los reconocimientos adecuados para desempeñar la labor. Sin embargo, son muchas las profesiones incluyendo la del investigador y docente en instituciones educativas quienes deben en algún momento poner en práctica habilidades investigativas que les permitan fortalecer y mejorar su práctica profesional (Campos & Chinchilla, 2009). Por otro lado, en un mundo globalizado donde aprender durante toda la vida, saber investigar, aunque se trate de un nivel no profesionalmente reconocido, es un saber necesario.

Desde esta perspectiva la cultura de la investigación dentro de ámbitos educativos implica algunos aspectos como los señalados a continuación:

- La formación en metodología de la investigación es necesaria en la formación docente y normalmente es insuficiente en los programas educativos de educación profesional donde se forman (Legra & Silva, 2010).
- La actividad y producción científica que se desarrolla en las instituciones educativas aún es insuficiente para las necesidades de la sociedad (Ramírez, 2014; Kleeder, 2012).
- No hay suficientes comunidades de práctica que contribuyan a la actividad científica principalmente donde se integre a estudiantes en formación que pueden ser los futuros investigadores (Campos & Chinchilla, 2009).

- No se aprovechan de forma adecuada los recursos tecnológicos para fortalecer y promover la actividad y producción investigativa (Murillo-Bonilla, 2011; Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2011).

Se puede deducir entonces que la actividad investigativa debe estar soportada por un adecuado soporte institucional que asegure que los docentes puedan fortalecer su perfil con el aprendizaje de estos conocimientos. De ser así, la promoción de la investigación en la docencia sería una herramienta básica y necesaria para mejorar la práctica educativa, ya que a investigar se aprende investigando y también contribuye para la generación del conocimiento y no solo mejoraría los indicadores de calidad de la enseñanza y de la institución, sino que se convertiría en un motor de desarrollo de la sociedad a través de la construcción de talento humano (Delgado, 2001; Herminda, Vázquez, & Roque, 2012).

Por todo lo anterior es que el presente documento busca generar algunas pautas de diseño educativo que se pueden considerar para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje para el desarrollo de competencias de investigación.

Desarrollo

En la competencia investigativa deben de considerarse 6 elementos clave (González & Rasilla, 2011; López & Zuluaga, 2005), que se desglosan a continuación:

El primer elemento es el epistemológico que busca comprender qué es formalmente la ciencia y el conocimiento. Para ello es fundamental ubicar las respuestas según la disciplina en cuestión, debido a que, aunque se reconoce el rigor científico que puede ser común si existe diversidad en los métodos científicos de acuerdo a la naturaleza de cada disciplina.

El segundo elemento es la lingüística que define y moviliza el lenguaje científico, a través del cual se busca reconocer las características formales de lenguaje o sistema de símbolos y su formato dentro de la literatura especializada de cada disciplina. Por ejemplo, lo adecuado antes de publicar es revisar las normas de publicación de la fuente meta, entre otros consejos.

El tercer elemento es el metodológico que permite que el proceso respete el rigor científico llevándolo a cabo a través de un proceso sistemático y organizado que asegure la aplicación de un diseño de investigación. A través de ello la coherencia entre todos los elementos de un proyecto de investigación garantizan su adecuado planteamiento.

El cuarto elemento es el comunicativo que hace alusión a la puesta en marcha de habilidades para la búsqueda de información válida, comprensión lectura y composición de textos científicos y académicos que permiten concretar la socialización de los resultados según las normas de publicación adecuadas.

El quinto elemento es el cognitivo que permite desarrollar habilidades para la gestión del conocimiento con la problematización y el pensamiento crítico, los cuales se deben de poner en acción por parte del investigador, y definen el perfiles y niveles de dominio requerido según el ejercicio profesional investigativo que se ejerce.

El último elemento es el actitudinal que exige que el profesional ponga en acción aspectos deontológicos que se deben respetar al investigar, ya que en muchos de los casos se pueden transgredir derechos a personas, animales, la propia naturaleza, etc. y por ello contar un marco ético regulatorio es necesario. El solo respeto de los derechos de autor es un principio además de todos los aspectos que señalan los códigos éticos disciplinarios.

Si consideramos estos elementos, podemos con base en ellos establecer algunas de las pautas que se pueden considerar para el diseño educativo de objetos virtuales de aprendizaje que contribuyan al desarrollo de la competencia investigativa:

- Se debe de contar con criterios específicos para el diseño y evaluación del objeto de aprendizaje. Por tanto, definir el repositorio a donde se publicará, el auditorio de aprendices a quienes va dirigido, los ámbitos educativos donde se visualiza será reutilizado, son aspectos fundamentales en el diseño (Villodre & Llarena, 2011).
- Para el diseño de un objeto virtual de aprendizaje es fundamental señalar que no es suficiente ser experto en el tema porque esto no garantiza que se pueda diseñar un adecuado objeto de aprendizaje. Se requiere necesariamente contar

con un dominio de principios pedagógicos que garanticen el adecuado y eficaz diseño educativo.

- Para el diseño de un objeto virtual de aprendizaje, se requiere de un experto en diseño visual y aspectos tecnológicos, además del experto en el tema. Este trabajo multidisciplinario enriquecerá de una manera muy pertinente el objeto.
- La competencia investigativa y su promoción en espacios educativos contribuye a generar una comprensión de la realidad por parte de los docentes y estudiantes que les permite diseñar propuestas de investigación. Por ello, si el diseño educativo de los objetos virtuales de aprendizaje se aprovecha de estrategias de la enseñanza situada a través del análisis de casos, aprendizaje basado en problemas o directamente en el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes desarrollen formalmente propuestas de investigación cuyos resultados sean objetos de publicación en revistas científicas, se estará enseñando desde la propia práctica (Díaz Barriga, 2006).
- Para poder integrar a la competencia de investigación como una herramienta de aprendizaje es fundamental que el diseñador educativo reconozca los saberes que están implicados en la competencia de investigación. Es indispensable que de forma consciente y explícita movilice sus esfuerzos a adquirir habilidades en la búsqueda de información especializada, la comprensión lectora y composición escrita de textos científicos y académicos, la problematización y dominio del rigor científico y la forma de sistematizarlo a través de la definición del marco o plan metodológico de una propuesta. En todos estos casos, consideramos que la simple revisión de conocimientos conceptuales resulta insuficiente y el diseñador debe integrar conocimientos procedimentales, actitudinales y estratégicos (Díaz Barriga & Hernández, 2010). Cabe señalar que si los agentes educativos o diseñadores educativos asumen de forma implícita que los estudiantes saben y dominan estrategias para buscar información, para leer o para escribir se está cometiendo una omisión que afecta la adecuada enseñanza de la investigación y por tanto también en la eficacia del aprendizaje (Castelló, 2007).

- Hacer un diagnóstico y piloteo en el diseño de los objetos de aprendizaje contando así con las observaciones y sugerencias de aprendices que potencialmente usarían el objeto virtual de aprendizaje a diseñar es clave para mejorar el diseño y que éste sea pertinente tecnológica y pedagógicamente.
- Cuando se diseñan secuencias educativas se debe considerar desde el punto de vista didáctico qué enseñar y en qué orden. Por tanto, la apropiación progresiva de conocimientos comenzando desde lo más simple hasta lo más complejo e involucrando poco a poco en la práctica a los estudiantes es fundamental. Es decir, no se puede enseñar a comprender un texto si no se han revisado estrategias de esquematización de la información, ya que éstos últimos son en si la herramienta o instrumento psicológico que le permiten comprender e interpretar la realidad de lo leído, en un sentido Vigotskyano (Vigotsky, 1960)
- El diseño de los objetos virtuales de aprendizaje para promover la competencia de investigación debe de contar con suficientes niveles de ayudas pedagógicas suficientes para que el aprendiz experto pueda omitirlas, pero para que el aprendiz novato pueda recurrir a ellos y se mantenga ese margen de personalización o adecuación hacia el nivel adecuado en la Zona de Desarrollo Próximo.
- Retomar investigaciones formalmente publicadas es adecuado para que sean retomadas como casos o situaciones simuladas de investigación formando parte de un diseño educativo planeado de manera adecuada según criterios de la enseñanza situada.
- Promover el análisis de investigaciones y considerar para ello las diversas tareas cognitivas aprovechando todos los sentidos es necesario. Por ejemplo, a través del análisis crítico de la información generando esquemas, exposiciones orales guardadas en versión digital para ser escuchadas, socializando en foros textuales, multimedia o presenciales las interpretaciones de la información que se revisa y favoreciendo con ello la construcción dialógica del conocimiento, etc.
- Finalmente consideramos importante resaltar que se deben de aprovechar al máximo las propiedades y atributos de las tecnologías, aprovechando los

diversos sistemas de símbolos logrando contar con un acercamiento a la práctica lo más real posible, visualizando experiencias investigativas a través de la narrativa de investigadores formales, acciones demostrativas en video, etc. (Díaz Barriga, Hernández, & Rigo, 2012; Díaz Barriga, Hernández, & Rigo, 2009; Díaz Barriga, Hernández, & Rigo, 2015).

Conclusiones

Los objetos virtuales de aprendizaje son mediadores en la construcción del conocimiento. Quien aprende es siempre el ser humano, que a través de un trabajo cognitivo complejo logra el objetivo. El objeto en este sentido es solo un medio, un recurso que facilita, equilibra y guía durante el proceso. Por tanto, el diseño de objetos virtuales de aprendizaje para una competencia compleja, como la de investigación, donde los conocimientos no son únicos y estables, requiere un alto nivel de creatividad, un acercamiento paulatino a las prácticas de los expertos. La ayuda psicopedagógica debe ser lo suficientemente flexible y ajustable a las características del aprendiz aprovechando todos los atributos de las tecnologías de la información y comunicación para crear un ambiente o entorno de aprendizaje que permita construir el conocimiento desde una perspectiva sociocultural.

Referencias

- Campos, J., & Chinchilla, A. (2009). Reflexiones acerca de los desafíos en la formación de competencias para la investigación en educación superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, 9(2), 1-20.
- Castelló, M. (2007). *Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos*. Barcelona: Graó.
- Delgado, E. (2001). ¿Por qué enseñar métodos de investigación en las facultades de biblioteconomía y documentación? *Anales de Documentación*, 4, 51-71.
- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada*. México: McGrawHill.
- Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (3 ed.). México: McGrawHill.
- Díaz Barriga, F., Hernández, G., & Rigo, M. (2015). *Experiencias de aprendizaje mediadas por las tecnologías digitales. Pautas para docentes y diseñadores educativos*. Mexico: Facultad de Psicología, UNAM y Newton.

- Díaz Barriga, F., Hernández, G., & Rigo, M. A. (2009). *Aprender y Enseñar con TIC en Educación Superior: Contribuciones del Socioconstructivismo*. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Díaz Barriga, F., Hernández, G., & Rigo, M. A. (2012). *Experiencias educativas con recursos digitales: Prácticas de uso y diseño tecnopedagógico*. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Dirección General de Divulgación de la Ciencia. (11 de 03 de 2011). *Creando Conciencia: La ciencia en México*. Obtenido de <https://youtu.be/Rws8iW5QeFA>
- González, L. M., & Rasilla, M. (2011). Una estrategia para el aprendizaje de la cultura científica. *Formación Universitaria*, 4(2), 15-26. doi:10.4067/S0718-50062011000200003
- Herminda, M., Vázquez, C. L., & Roque, M. (2012). Las competencias investigativas en la construcción del talento humano dentro de las ciencias médicas. *Medeciego*, 18(2), 1-10.
- Kleeder, B. (2012). Cultura investigativa y producción científica en universidades privadas del municipio de Maracaibo del Estado Zulia. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 12, 50-69.
- Legra, A. A., & Silva, O. R. (2010). Sistema de contenidos de un libro de texto para la asignatura de metodología de la investigación científica en las ciencias técnicas en Cuba. *Revista de Pedagogía Universitaria*. 15(1), 15(1), 1-11.
- López, M. M., & Zuluaga, C. T. (2005). Impacto de la formación investigativa en los estudiantes de licenciatura de idiomas de la universidad de Caldas. *Lenguaje*, 33, 285-302.
- Murillo-Bonilla, L. M. (2 de 09 de 2011). *Estado actual de la investigación en México*. Obtenido de <https://youtu.be/LCGLCEIux5A>
- Ramírez, M. A. (16 de 08 de 2014). *La investigación en México; situación actual*. Obtenido de <http://old.nvnoticias.com/en/node/227590>
- Vigotsky, L. S. (1960). *Desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Moscú.
- Villodre, S., & Llarena, M. (2011). Objeto de aprendizaje: criterios de diseño y uso. *VI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (págs. 1-10). Buenos Aires: Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI). Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18856>

CAPÍTULO 4

Instrumentos para valorar la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje

Instruments to assess the construction of Virtual Learning Objects

Octaviano García Robelo⁵
droctavianogarcia@gmail.com

“Es importante recordar que el software educativo, como los libros de texto, son solo una herramienta en el proceso de aprendizaje. Ninguno puede ser un sustituto para profesores bien entrenados, liderazgo y para la implicación de los padres”. *Keith Kruger*.

Resumen

En este trabajo se analiza teóricamente algunos instrumentos que valoran la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje, cuya presentación y contenido de algunos de estos vienen en forma de guía, listas de cotejo, escalas lickert, o programas que evalúan diversos indicadores con son la calidad a nivel técnico y académico, la presentación, la facilidad de uso y aplicación, todo ello con la finalidad de contar con instrumentos tecnológicos, en sus diversas vertientes, que sean válidos y confiables con el fin último de facilitar y mejorar el aprendizaje en los alumnos. Actualmente son escasos estos instrumentos y formas de valoración de los Objetos Virtuales de Aprendizaje, por lo que se requiere continuar en el desarrollo de este tipo de proyectos e investigaciones que garanticen las mejores prácticas educativas y se resuelvan los retos emergentes que implican la construcción y valoración de los OVA.

Palabras Clave Objetos Virtuales Aprendizaje, Valoración, Instrumentos

Abstract

This paper theoretically analyzes some instruments that value the Construction of Virtual Learning Objects, whose presentation and content of some of these come in the form of a guide, checklists, lickert scales, or programs that evaluate various indicators with quality are technical and academic level, presentation, ease of use and application, all with the purpose of having technological tools, in its various aspects, that are valid and reliable with

⁵ Octaviano García Robelo es Doctor en Psicología Educativa y del Desarrollo por la Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinador del Programa de Maestría en Ciencias de la Educación, una de sus líneas de investigación son los factores que influyen en las trayectorias escolares en estudiantes de educación superior y posgrado, así como el estudio de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en niños. Una última publicación fue García Robelo Octaviano & Veytia Bucheli María Guadalupe. (2018). Comparative Analysis of Research Skills and ICT: A case Study in Higher Education, *International Journal of Educational Excellence*. Vol. 4, 12-27. ISSN 2372-5029, DOI: 10.18562/IJEE.031 disponible en http://www.anagmendez.net/umet/pdf/ijee_garcia_veytia_4_1_15_27.pdf

the ultimate goal of facilitating and improving student learning. Currently, these instruments and forms of assessment of the Virtual Learning Objects are scarce, so it is necessary to continue in the development of this type of projects and research that guarantee the best educational practices and solve the emerging challenges that involve the construction and evaluation of the OVA.

KeyWords Virtual Objects Learning, Assessment, Instruments

Introducción

En la educación superior dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje diversos son los factores y condiciones que influyen para que se den los mejores logros educativos durante la formación profesional de los estudiantes. Históricamente, las teorías psicopedagógicas finalmente en su evolución transitaron de la escuela tradicional o la escuela constructivista, cambiando los roles del profesor autoritario a un acompañante o guía y del alumno pasivo a un alumno activo, autónomo, responsable y constructor de sus propios aprendizajes que le son útiles para su vida diaria, y que trabaja en colaboración con otros.

Desde la escuela sociocultural, diversos son los artefactos o instrumentos culturales, de los que el docente se ha valido para apoyar sus prácticas educativas dentro del aula, donde el lenguaje ha sido considerado como el instrumento natural para enseñanza de los saberes (Vigotsky, 2010); sin embargo durante estas prácticas se han integrado diversas herramientas de apoyo, como el tradicional pizarrón, tiza y borrador, hoy continua el pizarrón, plumines y borrador, que se complementan con los ordenadores y demás recursos tecnológicos, donde se permite que tanto profesores como alumnos hagan de su uso ya sea para mostrar o demostrar los conocimientos pretendidos, mediante ejemplos, esquemas, diagramas, imágenes, formulas, etc.

En este sentido, la evolución de estos instrumentos tecnológicos parece alcanzar la cúspide con la ayuda y desarrollo de la tecnología, donde tanto profesores como alumnos hacen uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, las TIC, para el desarrollo de los mejores aprendizajes, esto implica, como refiere Montoya (2014), realizar mayores esfuerzos por actualizar el sistema educativo.

Un derivado de las TIC son los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), que puede ser definida como “estructuras organizadas y diseñadas por equipos multidisciplinarios que pueden usar las ventajas que brinda la RA (Realidad Aumentada) para aceptar la atención del público al cual va dirigida la enseñanza” (Tovar, 2014, p.15, citado en Bravo, 2016).

De acuerdo con Sandoval, Martínez y Bernal (2015) no existe una definición única relacionada con el término objetos de aprendizaje, uno de los pioneros en especificar una definición preliminar fue Wiley, (2006; citado en Sandoval et al, 2015) que los describe como “cualquier recurso digital que se puede utilizar como apoyo para el aprendizaje”. Un Objeto Virtual de Aprendizaje, puede asumir una interpretación lógica cuando se le incorpora sentido y significado a una estructura mínima que debe contener un objetivo de aprendizaje, un contexto, una actividad asociada, un componente evaluativo y un metadato.

El comité de estándares de tecnologías de aprendizaje ofrece la siguiente definición: "Un objeto de aprendizaje es cualquier entidad, digital o no digital, la cual puede ser usada, re-usada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología. Ejemplos de aprendizajes apoyados por tecnologías incluyen sistemas de entrenamiento basados en computador, ambientes de aprendizaje interactivos, sistemas inteligentes de instrucción apoyada por computador, sistemas de aprendizaje a distancia y ambientes de aprendizaje colaborativo" (Bernal et al, 2015, p. 8).

Por otra lado, en este intento por integrar las TIC surgen diversas problemáticas, en donde existen docentes que por diversas razones, como son su experiencia, interés, facilidad, aceptan el reto de aprender y poder utilizar las TIC y sus derivados, como los OVA, pero por el otro lado existen docentes a quienes se les dificulta el aprender y el uso de estos, donde se debe considerar que es indispensable hacer uso de estas herramientas tecnológicas durante las prácticas educativas.

Esta situación parece ser de menor problema en los alumnos, sin embargo también tienen sus dificultades como es el uso adecuado para el aprendizaje, que se relaciona con su educación, ética y actitud.

La problemática que se aborda en este capítulo es que si bien existen y se construyen diversos OVA, se debe analizar diversas cuestiones, entre las principales son

cómo se evalúa su construcción, qué tipo de instrumentos existen para evaluar los OVA, qué rasgos, factores o características evalúan, cómo pueden ser utilizados sus resultados, cuáles son los beneficios, ventajas y desventajas de la existencia de estos instrumentos de evaluación de los OVA en el campo de la educación.

Desarrollo

Los OVA contribuyen al aprendizaje en los alumnos, estos son elaborados para un objetivo específico, en las diversas áreas y niveles de la enseñanza, sin embargo es necesario evaluar diversas características de estas como puede ser su uso, calidad, eficiencia, utilidad, entre otras, para ello existen diversos instrumentos y técnicas de evaluación como pueden ser las rúbricas. Dentro de estas herramientas están LORI (Learning Object Review Instrument) y la Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (CodA).

La herramienta LORI evalúa específicamente dimensiones propias de los OVA que son la accesibilidad y la reusabilidad. LORI se considera como un formulario en línea constituido por rúbricas, escalas para valorar y espacios para realizar apuntes, aclaraciones o comentarios, lo que ayuda a comparar los recursos través de un formato estructurado para su evaluación (Morales, citado en Bravo, 2016), evalúa:

1. Calidad del contenido: certeza, veracidad, presentación balanceada de las ideas y apropiado nivel de detalle.
2. Alineación de las metas de aprendizaje: coincidencia entre los objetivos de enseñanza, actividades, evaluaciones y características del aprendiz.
3. Realimentación y adaptación: adaptación del contenido o realimentación a diferentes usuarios o modelos de usuario.
4. Motivación: capacidad para motivar, interesar e identificar a los usuarios.
5. Diseño de presentación: diseño de la información visual y auditiva, etc.
6. Interacción en la usabilidad: fácil navegación, interfaz de usuario intuitiva y calidad de la interfaz de ayuda.

7. Accesibilidad: diseño de controles y formato de presentación acomodado a usuarios discapacitados y ambulantes.
8. Reusabilidad: capacidad de portabilidad entre diferentes cursos o contextos de aprendizaje sin modificación.
9. Adecuación a un estándar: adherencia a estándares y especificaciones internacionales.

Por su parte la Herramienta de Evaluación de calidad de Objetos de Aprendizaje o CODA, de acuerdo con Fernández et al, (2012, citado en Bravo, 2016), la Herramienta CODA se trata de un formulario que contiene 10 criterios de calidad que se valoran en escala de 1 a 5, donde 5 es la valoración más alta, y una guía de buenas y malas prácticas para orientar la puntuación de los OA. Al aplicar esta herramienta, el OVA puede ser evaluado tanto por el autor, como por los estudiantes y otros evaluadores con respecto a esos 10 criterios, que incluyen cinco criterios didácticos y cinco criterios tecnológicos.

Se considera que CODA es muy práctico, sencillo y fácil de aplicar y de evaluar, cuyos criterios se basan en modelos nacionales e internacionales.

Dentro de sus ventajas se considera que contribuye con los autores a generar y crear mejores materiales didácticos en formato digital; funciona para valorar la dedicación que necesita la producción de OA de calidad; las evaluaciones derivadas de CODA ayudan a los profesores y estudiantes a localizar en los repositorios los objetos de aprendizaje mas adecuados a sus necesidades didácticas y técnicas.

Por otra parte, en cuanto a investigaciones relacionadas con el tema de la instrumentos para la valoración de OVA, Cabrero-Almenara et al, (2017), realizan un estudio en Sevilla España con la finalidad de conocer las valoraciones que los estudiantes podían hacer sobre objetos de aprendizaje en Realidad Aumentada. Para ello emplearon la “evaluación por y desde los usuarios” que es una estrategia para evaluar las tecnologías de la información y la comunicación que es la que realizan directamente los usuarios destinatarios de las mismas.

La investigación se llevó a cabo con estudiantes que cursaban las asignaturas de “Tecnología Educativa” y “TIC aplicadas a la educación” cursados en los estudios de

Ciencias de la Educación, y Educación Infantil y Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla.

El número total de participantes fue de 429, 145 evaluaron el objeto de aprendizaje denominado “vídeo” y 284 el de “diseño”.

El instrumento de recogida de información que se utilizó fue un cuestionario “ad hoc” con construcción tipo Likert, conformado por 13 ítems con seis opciones de respuestas, que iban de Muy positivo (1) a Muy Negativo (6), se logro un índice alto de confiabilidad del instrumentos total de .95.

Perseguían recoger información sobre las siguientes dimensiones:

Aspectos técnicos y estéticos del objeto producido en Realidad Aplicada (4 ítems).

Facilidad de utilización (7 ítems) y guía elaborada para facilitar la comprensión del funcionamiento del objeto por los estudiantes.

La guía ofrecía a los estudiantes información respecto a diferentes aspectos: lugar desde el cual podrían bajarse la aplicación para la utilización del programa, dispositivos que podrían utilizar para la interacción con el objeto, y recomendaciones para la observación de vídeos demostrativos del funcionamiento que se realizaron para facilitar la comprensión de su utilización y manejo.

Una vez que se explicaba en el aula a los estudiantes en qué consistía la Realidad Aumentada (RA), el procedimiento que se siguió para la evaluación de los materiales por ellos consistió en una serie de etapas:

- Demostración del funcionamiento de los objetos
- Presentación del lugar del cual podrían bajarse las distintas guías, trabajo individual de los alumnos con sus dispositivos móviles durante dos semanas con los objetos, y administración del cuestionario.
- Señalar que la situación en la cual se incorporaron los objetos de RA, fueron de situaciones reales de enseñanza, pues los alumnos serían evaluados de los contenidos desarrollados en ambos objetos.

En los resultados se encontraron puntuaciones de respuesta cuyas valoraciones se interpretaban en su mayoría como positivas, tanto en “aspectos técnicos” (2.29), “facilidad de navegación” (2.41) y el “tutorial del programa”.

Las valoraciones positivas realizadas por parte de los estudiantes, permiten señalar que estos recursos pueden ser válidos para su incorporación en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y ello viene avalado por diferentes aspectos, como son: el hecho de no requerir tecnología adicional de incorporación ya que los estudiantes a este nivel cuentan con dispositivos móviles (smartphone y tablet) que facilitan su utilización y no requieren incorporar al aula tecnología adicional, y que la competencia digital de los estudiantes para el manejo de estos instrumentos tecnológicos es elevada y por tanto no les presentan dificultad para su utilización.

Nogueira et al., en Brasil (2011) desde un estudio descriptivo llevaron a cabo la evaluación del Objetivo Virtual de Aprendizaje “Raciocinio Diagnostico en Enfermería Aplicado al Prematuro” en una unidad de cuidado neonatal. Se realizó la evaluación sobre la apariencia y contenido del objeto virtual en los aspectos relacionados a la presentación, organización, usabilidad e impresión general. El Raciocinio clínico y Raciocinio diagnostico se define como “el proceso de raciocinar clínicamente para reconocer diagnósticos relevantes, o sea, un tipo de raciocinio clínico con la finalidad de establecer el diagnostico que mejor exprese el estado de salud del individuo, familia o comunidad” (Oliva, 2008, p.2).

Se detectó que para la mejor comprensión de los alumnos de enfermería y el raciocinio diagnóstico es tratado de forma lineal, no permitiendo la visualización de las etapas que son inter-ligadas o inter-dependientes, específicamente sobre enfermería y el raciocinio diagnostico en enfermería neonatal que puede ser beneficiada auxiliando en la formación de enfermeros competentes en el proceso de enfermería.

La finalidad de esta investigación fue evaluar el contenido y apariencia de un objeto virtual de aprendizaje contenido en un AVA sobre el raciocinio diagnostico en enfermería relacionado al prematuro y a la familia en una unidad de cuidado intermedia neonatal.

Para su desarrollo se aplicó un instrumento con afirmaciones acerca al área de evaluación del perito además de espacio para sugerencia con una escala Likert. Participaron 12 peritos de la área de informática y 31 estudiantes de Enfermería, posteriormente para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva, dentro de los principales resultados encontrados se consideró que el producto desarrollado es adecuado para ser colocado a disposición para uso de la enseñanza de estudiantes y en la educación permanente de enfermeros sobre raciocinio diagnóstico en la elaboración de diagnóstico de enfermería aplicados al prematuro, dentro del marco pedagógico de la problematización.

En otro trabajo Sandoval et al (2015) realizan un estado del arte, referente a la producción de objetos de aprendizaje, donde destacan los procesos interactivos y creativos, basados en los análisis de las necesidades de los estudiantes, el diseño, el desarrollo, la entrega y la evaluación de los OA producidos. Se propone un proceso de producción de objetos de aprendizaje, con el detalle de sus insumos, recursos, procesos de transformación, de registro y control, y los productos resultantes del proyecto. Los autores describen diversos proyectos y sus procesos para la creación de objetos de aprendizaje que incluyen la fase de su valoración, algunos de ellos son los siguientes.

Los procesos descritos por el PMBOK® (2013), de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre, enmarcan las etapas de un proceso de construcción de objetos de aprendizaje que nace con la identificación de la necesidad o requerimiento para su desarrollo y el establecimiento de su alcance y objetivos.

Dentro de la metodología para la creación de valoración de El PMBOK (2013), enumera cinco grupos de procesos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre, estos se componen de un total de cuarenta y siete procesos.

En Chile, Parra Castrillón (2011), de la Universidad Católica del Norte fusiona conceptos del desarrollo de software con principios de producción de OA en MESOVA (Metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje). En Perú la Universidad Nacional de Ingeniería de Lima, la investigación de Huamaní Huamaní (2014), propone el MADOA (Método ágil de

desarrollo de objetos de aprendizaje) para emplear las fases de creación de software en la generación de OA.

La Universidad de Bocayá, de Colombia propone su metodología para la creación de OA, llamada UBoa, en la cual trabaja el concepto de control de calidad de todo el proceso productivo (Sandoval et al, 2015).

Sandoval et al (2015) destacan que en el caso de los recursos elaborados es vital que sean seleccionados y validados por especialistas y pedagogos en base a su pertinencia para con el objeto de aprendizaje a construir, que también se observe su calidad técnica, de re-producción, sonido, imagen y presentación. Al seleccionar el autor para trabajar con el recurso u objeto de aprendizaje, se debe contemplar una serie de competencias: conocimiento académico disciplinar y de didácticas de aprendizaje; competencias técnicas para el adecuado manejo de herramientas informáticas y uso del lenguaje multimedia; responsabilidad ante los plazos y procesos del trabajo.

A lo largo del desarrollo del proyecto se realizan verificaciones de la calidad del producto, a nivel técnico, académico y de redacción. Las validaciones de calidad son listas de control que evalúan el estado del OA en producción o producido (se aplica de manera aleatoria a diferentes objetos durante su producción, pero se aplica siempre a los OA producidos). La validación de técnica controla al OA con respecto a su formato (duración, sonido, calidad de reproducción, resolución de imagen/video, colores, acción de hipervínculos, parámetros de accesibilidad) según los parámetros establecidos. La validación de la calidad académica del OA examina al objeto con respecto al modelo académico, las didácticas de enseñanza-aprendizaje y diseño instruccional definido por la institución. La validación de calidad de redacción observa la ortografía, sintaxis, citas y estilo narrativo. Los resultados obtenidos en estos controles se miden con respecto al criterio de aprobado/no aprobado y aquellos ítems no aprobados fuerzan al reingreso del objeto a producción para la corrección de las incidencias encontradas.

Es relevante analizar los resultados de los exámenes y actividades prácticas calificables en las que participan los alumnos expuestos a los OA producidos, a fin de apreciar su nivel de comprensión y rendimiento académico y aplicar esta medición

de control con los docentes que estén realizando tutorías virtuales en los cursos en los cuales los OA estén insertos. Estos docentes pueden aportar diversidad de miradas que apuntan a enriquecer los criterios de calidad del contenido de cada OA. Con este relevamiento de calidad y testing realizado con el producto final se procede a realizar el cierre de proyecto de elaboración del objeto de aprendizaje.

Los pasos y la metodología de trabajo descritos apuntan a agilizar y facilitar el proceso productivo de los OA a partir del uso de metodologías de gestión de probado éxito en otras industrias (manufactura, alimentos, química, software).

Estas metodologías, en sus diferentes acepciones (tradicional o ágil) ofrecen buenas prácticas susceptibles de aplicarse de manera directa en la generación de objetos de aprendizaje: planificación de actividades, definición de recursos necesarios, de tiempos de trabajo, responsables, herramientas y procesos de transformación de entradas en salidas, la identificación y gestión de riesgos, junto con un seguimiento de monitoreo y control.

Conclusiones

A partir de esta presentación y análisis se concluye en acorde con otros autores que los OVA son un recurso de gran utilidad en la actualidad y se caracteriza por ser flexible, usable, reusable y actualizable, además son versátiles y su contenido puede variar según su naturaleza y formato, se puede afirmar que un OVA es una entidad digital creada para fomentar la adquisición de conocimiento, desarrollo de habilidades y asimilación de valores y esta disponible para cuando el estudiante lo necesite (Bravo, 2016).

El uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje, de herramientas tecnológicas como las Webconferences, chat y foros, pueden constituirse en elementos de acompañamiento en el proceso de aprendizaje y formación de competencias de los estudiantes. Sin embargo, el papel del profesor debe ser acorde con el uso de estas herramientas para poder realizar un acompañamiento al estudiante a pesar de una distancia geográfica (Lándazabal, Páez & Pineda, 2013).

La construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje transcurren por una diversidad de fases, en su proceso algunas de las características importantes que se avalúan son la calidad a nivel técnico, académico, de presentación, de uso, de re-uso, entre otros.

Existen una diversidad de formas de valorar los OVA, algunos pueden ser listas de control, listas de cotejo, rúbricas, escalas Likert, guías, programas que evalúan indicadores si están o no presentes, en el mejor de los casos se valora con puntuaciones descriptivas, con valoraciones graduales de mayor a menor, estas formas de valorar lo que buscan es que se tengan OVA confiables y válidos, la importancia de ello radica en que ofrecen la posibilidad de contar con instrumentos tecnológicos que faciliten el aprendizaje de los alumnos.

Finalmente, se detecta la necesidad de continuar con la realización de este tipo de investigaciones que indaguen la construcción y valoración de los Objetos Virtuales de Aprendizaje, porque en este análisis teórico se observa que si se tienen aún bastantes dificultades para asegurar la efectividad del uso de los OVA, como un recurso de apoyo para la enseñanza y aprendizaje, mayor es la necesidad de disponer de instrumentos y metodologías para valorar la confiabilidad y validez de los OVA.

Referencias

- Bravo, (2016). *Diseño, construcción y uso de objetos virtuales de aprendizaje OVA*. Tesis de licenciatura. Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. San Juan de Pasto. Disponible en <http://repository.unad.edu.co/bitstream/10596/8892/1/1087026799.pdf>
- Cabero-Almenara, J., Llorente-Cejudo, C. & Gutiérrez-Catillo, J.J. (2017). Evaluación por y desde los usuarios: objetos de aprendizaje con Realidad Aumentada. *Revista de Educación a Distancia*, 53(4), 1-17. Disponible en http://www.um.es/ead/red/53/cabero_et_al.pdf
- Conti, M.L., Zamora, F. R. & Dibut, T. L. (2017). Consideraciones sobre la producción de objetos de aprendizaje bajo la gestión de proyectos. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 5(9), 226-232. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/735>
- Landazábal Cuervo, D. P., Páez Giraldo, D. I., & Pineda Ballesteros, E. (2013). Diseño de una innovación pedagógica para la formación en investigación apoyada en ambientes

digitales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(40), 1-27. Obtenido de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/443/935>

Montoya, N. R. (2014). *Buenas prácticas e-learning en los estudios de posgrados de la Universidad de Granada. La perspectiva docente*. España: Universidad Internacional de Andalucía. Disponible en http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/2762/0568_Montoya.pdf?sequence=1

Nogueira, G. F. S., Monti, F. L. M., Carvaho, F. M. C., Morales, L. A. & Silvan, S. C. G. (2011). Evaluación del objeto virtual de aprendizaje “Raciocinio diagnóstico en enfermería aplicado al prematuro”, *Revista Latino-Americana Enfermagem*, 19(4), 1-9, Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n4/es_07.pdf

Sandoval, V. E. M., Montañez, T. C. & Bernal, Z. L. (2015). UBOA. Una alternativa metodológica para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje. *REPOSITAL. Material Educativo*. Disponible en: <https://reposita.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/3936/VE13.414.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vigostky, L. (2010). *Pensamiento y lenguaje*. España: Paidós

CAPÍTULO 5

La colaboración mediada con Objetos Virtuales de Aprendizaje como estrategia didáctica para trabajar en Educación Superior

The collaboration mediated with Virtual Learning Objects as a didactic strategy to work in Higher Education

Rosamary Selene Lara Villanueva⁶
rosamary@uaeh.edu.mx

Alejandro De Fuentes Martínez⁷
geeko77@gmail.com

“Como nunca antes se han potenciado la mediación y la ubicuidad en la colaboración académica a través de las TIC” Los autores.

Resumen

En el presente artículo se aborda y se fundamenta la concepción sobre la colaboración mediada con objetos virtuales de aprendizaje. Desde algunos enfoques teóricos se explica cómo hoy día este tipo de mediación es posible gracias a las Tecnologías de Información y Comunicación, de tal suerte que la Colaboración Mediada con Objetos Virtuales de Aprendizaje resulta un caso particular o de aplicación de la mediación tecno-pedagógica sobre la que los autores han hecho alusión en trabajos anteriores. En este sentido, se busca también la aplicabilidad de los principios teóricos que se exponen al formular una estrategia didáctica en la que se vea instrumentada la mediación referida a través de objetos virtuales de aprendizaje, concebidos estos como cualesquiera recursos digitales, interactivos y reutilizables que puedan ser incorporados en procesos didácticos mediados a través de tecnologías digitales.

⁶ Rosamary Selene Lara Villanueva es Doctora en Pedagogía por la Universidad de Murcia, España y profesora-investigadora en el Área Académica de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. pertenece al Cuerpo Académico: Evaluación, Planeación y Desarrollo Curricular. Ha escrito artículos en temas sobre Aprendizaje Cooperativo, TIC, Equidad educativa y Currículum y desarrollado proyectos de investigación tanto nacionales como internacionales.

⁷ Alejandro de Fuentes Martínez es Especialista y Maestro en Tecnología Educativa por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Cuenta con el Diplomado en “*Formadores en Gestión de la Innovación*” por el Campus Virtual del Centro de Altos Estudios Universitarios (CAEU) de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y el Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento-INGENIO (CSIC-UPV) de Valencia, España. Cuenta con diversas publicaciones y memorias de trabajos nacionales e internacionales sobre tópicos relativos a Multimedia, Tecnología Educativa, Libros Virtuales Educativos, Entornos Personalizados de Aprendizaje, Innovación Curricular en la Nube, entre otros.

Así, con el presente trabajo se reafirman y se ponen en práctica las concepciones sobre mediación y objetos virtuales de aprendizaje propuestas, pretendiendo una continuidad que aterrice naturalmente en estrategias didácticas mediadas al alcance de los estudiantes de nivel superior quienes puedan participar de ellas no sólo utilizándolas sino también evaluándolas en aras de su validación y mejora continua.

Palabras clave: Objetos Virtuales de Aprendizaje, colaboración, mediación, estrategias didácticas, Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

Abstract

In this paper, it is discussed and sustained the conception about mediated collaboration with virtual learning object. From some theoretical approaches it is explained how this type of mediation is possible nowadays thanks to the Information and Communication Technologies, in such a way that this *Mediated Collaboration with Virtual Learning Objects* corresponds to a particular case or application of the techno-pedagogical mediation about which the authors have published in previous papers. In this sense, it is the intention to represent the applicability of the exposed theoretical principles when formulating a didactic strategy in which the referred mediation is instrumented through virtual learning objects, conceived these ones as any digital, interactive and reusable resources that can be incorporated into mediated didactic processes through digital technologies.

So, the present work reaffirms and puts into practice the proposed concepts of mediation and virtual learning objects, pretending a continuity that naturally lands in mediated didactic strategies available for bachelor students who can participate not only using but also evaluating them in order to their validation and continuous improvement.

Keywords: Virtual Learning Objects, collaboration, mediation, didactic strategies, Information and Communication Technologies.

Introducción

Los desafíos actuales que enfrentan los sistemas educativos de la mayoría de los países en crecimiento como es el caso de México, vienen alineados con el acceso y la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto conlleva necesariamente a replantearse un currículum abierto a todas las oportunidades tanto culturales, sociales, tecnológicas como científicas para movilizar los conocimientos que se adquieren en la etapa escolarizada en niños, jóvenes y adultos. En 1998, la UNESCO señala que los docentes y la enseñanza se encuentran en un mundo en mutación, es decir, las TIC, están teniendo un fuerte impacto en los modos de enseñar y aprender en los espacios educativos.

Con la aparición de las tecnologías incorporadas en la web 2.0, podemos observar cambios en los roles de los estudiantes y docentes en el proceso formativo, así pasamos de métodos convencionales y pasivos, a métodos de enseñanza más participativos, donde la inteligencia colectiva es la que está permitiendo que la educación sea más democrática, activa y colaborativa. De este modo, se reconoce que, a una mayor interactividad en los procesos de enseñanza y aprendizaje mediada por las Tecnologías, el conocimiento se genera más rápidamente y se permite acceder más fácilmente a la información.

Jacobs (2014), citando a Friedman (2005), señala que una de las tendencias globales que están marcando a las sociedades del mundo es la ciencia y la tecnología, es decir, “cómo el ‘cableado del mundo’ y la digitalización de la producción desde 1998 están haciendo posible que las personas hagan crecientes cantidades de trabajo en todas partes y en todo momento.

Asimismo, Páez & Arreaza (2005), señalan que los nuevos soportes digitales están dando lugar a novedosos cambios de comunicar, almacenar y procesar la información, lo que conduce que se preparen materiales educativos adaptados a los estudiantes. La escuela por tanto, es un espacio importante para generar estos cambios y la que puede generar prácticas innovadoras que motiven la incorporación de tendencias tecnológicas hacia el conocimiento escolarizado.

Los materiales educativos pueden ser diversos, ya que las herramientas actuales que brindan las TIC, son numerosas. Los docentes actualmente se convierten en creadores y constructores activos de una enseñanza repensada para que sus estudiantes aprendan más activamente y desarrollen competencias efectivas para la investigación, la toma de decisiones, un pensamiento crítico y discriminar información que circula de forma constante por internet. La consigna en todo este proceso mediático son sin duda los procesos de colaboración, el diseño de materiales didácticos y las estrategias implementadas con los estudiantes en los espacios educativos (presenciales y no presenciales).

Esto es pensar más reflexivamente sobre los cambios que podemos lograr cuando los docentes nos atrevemos a innovar. De ahí que Jacobs (2014), señala que hay que

cambiar las viejas costumbres que tenemos arraigadas, ya que los estudiantes de hoy son muy diferentes y las tecnologías del aprendizaje nos están rebasando, lo que lleva a los docentes a replantear sus estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizando las herramientas digitales que ofrecen actualmente las TIC.

En Educación Superior, la conformación de materiales didácticos encontrados en las bibliotecas digitales de las instituciones educativas representan una gama diversa de contenidos que los estudiantes utilizan para realizar sus actividades escolares, sean éstos para la investigación o para la adquisición de conocimientos científicos en su área de conocimiento, mismas que contribuyen a su formación profesional.

En este sentido, Marzal, Calzada, & Ruvalcaba. (2015), sostienen que:

los contenidos digitales educativos, reclaman competencias propias para que la información contenida pueda transformarse en conocimiento y saber. Sus propiedades se presentan, se acceden y se usan de maneras diferentes según su entorno de aplicación, su modalidad y objetivos competenciales educativos, y su funcionalidad didáctica. Estas condicionantes rodean a los Recursos Educativos Abiertos (REA) u Open Educational Resources (OER) y los Objetos Digitales Educativos (ODE) (p.145).

Los autores afirman también, que los estudiantes universitarios (posgrado) tienen diferencias en sus requerimientos de información y que como tal, el manejo de buscadores y gestores de referencias, sean diferentes en sus áreas de conocimiento lo que tipifica sus modos de actualización en su especialidad y en la pericia en el uso experto de fuentes de información.

En el caso de los estudiantes de Educación Superior y en el desarrollo de competencias investigativas, pensamos que los docentes pueden elaborar materiales didácticos ad hoc, ajustándose a la naturaleza de la disciplina, las competencias y las características de los estudiantes. Así tenemos que una de las herramientas didácticas que actualmente se están usando son los Objetos de Aprendizaje (OA) y convertidos en Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) permiten mantener una interactividad con modalidades presenciales y virtuales.

Pero, ¿Qué es un Objeto de Aprendizaje?

Según Chiappe (2007, et al), Un objeto de aprendizaje se entiende como una 'entidad digital', autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los objetos de aprendizaje han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos (p. 263).

Mientras que los OVA, sin perder esas características se convierten en un cierto material educativo digital con una unidad de contenido o temática, un material digital para fines específicos de aprendizaje con objetivos, actividades y evaluación. Wiley (2000, citado por Feria-Marrugo, Zúñiga, 2016), señalan, que los OVA, permiten mejorar los procesos educativos, dentro de ellos, la motivación y el desarrollo de la autonomía. En este sentido, los OVA se convierten en herramientas pedagógicas mediadoras de conocimiento, para realizar una presentación didáctica de los contenidos, teniendo en cuenta distintas formas audiovisuales e interactivas.

Para trabajar con contenidos digitales con los estudiantes, se requiere de un marco pedagógico y didáctico que sustenta la actividad escolar con las herramientas digitales, mediatizado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación y que puedan combinarse en espacios educativos, tanto presenciales como no presenciales, lo que permite movilizar las competencias digitales y los procesos cognitivos en el aprendizaje resulten diversos.

En el caso que nos ocupa para este capítulo, se explica el desarrollo de las estrategias de colaboración para trabajar con Objetos Virtuales de Aprendizaje. Entendiendo que la colaboración, es una filosofía de interacción y una forma de trabajo que implica, tanto el desarrollo de conocimientos y habilidades individuales como el desarrollo de una actitud positiva de interdependencia y respeto a las contribuciones.

Asimismo, a lo largo de este trabajo se hace una revisión teórica sobre los Objetos de Aprendizaje, a fin de fundamentar con cabalidad la concepción de los Objetos Virtuales de

Aprendizaje (OVA), la cual, sirve para documentar la estrategia didáctica denominada a consciencia *Colaboración Mediada con Objetos Virtuales de Aprendizaje (CoMOVAs)*, que se presenta.

La colaboración y la cooperación, dos conceptos significativos para trabajar con los Objetos Virtuales de Aprendizaje.

Para continuar con esta precisión, los procesos de colaboración en la enseñanza y el aprendizaje, nacen de una perspectiva filosófica en la que los individuos aprenden como una forma de trabajo democrática. De esta manera, al aprender unos de otros a través de actitudes colaboración se reconocen los esfuerzos en grupo.

En el trabajo en grupo se respetan las diferencias individuales y se organizan estas capacidades y habilidades de forma sistemática, estamos sobre la base de una metodología cooperativa de enseñanza y aprendizaje, sustentada por principios democráticos, flexibles y participativos. Toca pues, al docente ser el facilitador para planificar las estrategias de colaboración y cooperación en el aula y en otros espacios educativos.

La interacción es un elemento fundamental para lograr la interdependencia en los grupos colaborativos, pero ésta debe estar vinculada a las actividades intelectuales de los propios individuos cuando interactúan y producen como parte de sus contribuciones a la meta del grupo. Así, dentro del paradigma sociocultural, Vygotsky (1979) señala que la mediación en las relaciones sociales que establecen las personas reside el conocimiento.

Por tanto, la interacción permite el desarrollo del aprendizaje, y las TIC median estas relaciones entre los usuarios que comparten sus conocimientos y se comunican.

Panitz y Panitz (1998) & Salinas (2000), han establecido una serie de elementos presentes en la conceptualización del trabajo colaborativo. Tanto en la colaboración como en la cooperación, se validan las interacciones sociales, la responsabilidad individual, las interacciones sociales, y un producto acabado como producto de un esfuerzo colectivo. El diálogo es fundamental para alcanzar el consenso y los acuerdos de cada uno de los miembros de un grupo. Por tanto, el trabajo colaborativo exige de los participantes:

habilidades comunicativas, relaciones simétricas y recíprocas y deseo de compartir la resolución de tareas.

Experiencias y propuestas colaborativas mediadas por objetos de aprendizaje

Es interesante reconocer los trabajos de algunos autores con referencia al marco metodológico sustentado en la colaboración al trabajar con objetos de aprendizaje, así tenemos la propuesta realizada e implementada por Fuentes & Álvarez (2009), quienes argumentan que, para construir una propuesta colaborativa, es necesario partir de tres aspectos: a) metodológico, es decir tener un marco de referencia a seguir que integra en un objeto de aprendizaje las características del aprendizaje colaborativo; b) la enseñanza, que se enfoca para dar soporte para la producción colaborativa de los recursos a los diferentes participantes en el proceso y, c) el aprendizaje, en el cual se especifican las mejores prácticas del aprendizaje colaborativo.

Aunque la propuesta de estos autores es desde la educación a distancia, se considera que para cualquier proceso didáctico, estos tres aspectos son fundamentales a la hora de planificar las estrategias en el aula. La metodología utilizada por dichos autores se denomina MACOBA (Metodología de Aprendizaje Colaborativo fundamentada en patrones para la producción y uso de Objetos de Aprendizaje en esta tecnología (Fuentes, Muñoz & Álvarez Rodríguez, 2009), quienes se citan a continuación:

Se define un Patrón Colaborativo como una herramienta guía basada en Ingeniería de software para la construcción de objetos reutilizables en diferentes contextos. Además, para saber cómo debe ser diseñado el material para el aprendizaje colaborativo, no sólo los aspectos técnicos son importantes, también se debe considerar la participación de los diseñadores. El diseñador instruccional conoce los aspectos colaborativos, y tiene el dominio de los métodos pedagógicos. El tecnológico tiene el dominio de las herramientas tecnológicas y es experto en programación. Ambos diseñadores pueden hacer uso de los patrones que recolectan las mejores prácticas para el aprendizaje colaborativo. Los patrones de aprendizaje colaborativo dan soporte para la producción de materiales y de esta forma es posible capitalizar el conocimiento (p.25).

A su vez Temprano & Gallego, (2009) consideran que las Webquest son recursos educativos basados en el paradigma constructivista, que buscan desarrollar la competencia de manejo de información (CMI), transformando ésta en conocimiento por medio de la investigación guiada, apoyada por la web y que durante este proceso, los alumnos analizan, sintetizan, comprenden, transforman, publican y comparten la información. En este sentido, las webquests pueden considerarse como OA porque según Cebrián (2003), citado por Blasco, Caus i Pertegaz, Vega & Ávalos (2010) constituyen:

bloques de conocimientos, en una unidad independiente de aprendizaje y cumplen, además, con los atributos que caracterizan a un Reusable Learning Objects (RLO) como son: reutilización, búsqueda, evaluación y utilización adecuada por parte del profesor y del estudiante, uso compartido y el intercambio de aprendizaje (p. 2).

En otra experiencia, Roig (2005) propone la elaboración de WebQuest por parte del profesorado ya que permite diseñar una secuencia basada en la resolución de problemas y en el autoaprendizaje. Esta propuesta está siendo experimentada en dos proyectos interdisciplinarios de la Universidad de Alicante, España y que sirve de base para desarrollar algunas propuestas dentro del contexto mexicano.

Por su parte, Cabrera, Sánchez-Medina & Rojas-Rojas (2016) proponen desde la utilización de los OVA como una estrategia que complementa los procesos de enseñanza – aprendizaje de los conceptos y aplicaciones que involucra el movimiento de un cuerpo que oscila con Movimiento Armónico Simple “M.A.S”. creando un entorno blended learning (blearning), mezcla de actividades presenciales y virtuales, que propicia el autoaprendizaje y el trabajo colaborativo. El OVA generado, fue resultado de un trabajo de investigación aprobado por el Comité Nacional para el desarrollo de la Investigación CONADI de la Universidad Cooperativa de Colombia en su convocatoria para el desarrollo de OVA, su diseño y desarrollo fue realizado por un equipo interdisciplinario.

Modelos para trabajar colaborativamente en la virtualidad.

Actualmente es muy prolífica la literatura y los textos en los que se aborda la temática relativa a modelos y formas de trabajo en la virtualidad. Una de estas referencias obligadas es la de (Duart y Sangrà, 2005) quienes han expresado que a lo largo de la historia de la

humanidad nos encontramos con un potencial significativo en la imaginación o en las ideas de los hombres y las mujeres y está todavía sigue vivo, tanto que hemos sido capaces de disfrutar de nuevo de esa imaginación a través de las tecnologías al hacer realidad visual las ideas, lo que se ha denominado como “realidad virtual”, es decir, los seres humanos interactuamos en espacio y tiempo asincrónicos, que se crean como coordenadas reales para cada uno de los miembros de la comunidad.

Las aseveraciones anteriores son útiles y oportunas para el fundamento de la concepción de los Objetos Virtuales de Aprendizaje, entendidos éstos como los elementos de interacción, comunicación e intercambio entre los sujetos dentro de una comunidad virtual de aprendizaje o mediante un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje.

Otros argumentos de índole epistemológica y filosófica útiles también para fundamentar la concepción de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) pueden encontrarse en la obra de Philippe Quéau, quien ha establecido reflexivamente los siguientes preceptos elementales para comprender el origen etimológico de la palabra “*virtual*”:

La palabra virtual proviene del latín *virtus*, que significa fuerza, energía, impulso inicial. Las palabras *vis*, fuerza, y *vir*, varón, también están relacionadas. Así, la *virtus* no es una ilusión ni una fantasía, ni siquiera una simple eventualidad relegada a los limbos de lo posible. Más bien, es real y activa. Fundamentalmente, la *virtus* actúa. Es a la vez la causa inicial en virtud de la cual el efecto existe y, por ello mismo, aquello por lo cual la causa sigue estando presente virtualmente en el efecto. Lo virtual, pues, no es ni irreal ni potencial: lo virtual está en el orden de lo real. (Quéau, 1995, p.26).

El trabajo de este autor es fundamental para comprender las concepciones sobre virtualidad que se han atribuido a diversos contextos digitales modernos. Así, la concepción de los Objetos Virtuales de Aprendizaje obedece a una inquietud de brindar una extensión necesaria a las concepciones actuales aceptadas respecto a los objetos de aprendizaje.

Al referirnos a cualquier modelo de trabajo colaborativo en y para la virtualidad, se debe incorporar necesariamente el componente de la mediación con herramientas o

tecnologías de información y comunicación. Esto resultaría ser ya una característica propia e invaluable de trabajo, producción y colaboración a estas alturas de nuestro siglo XXI, y dadas las posibilidades y condiciones derivadas del universo digital.

Por tanto, las características esenciales de un modelo de colaboración para la virtualidad debe considerarse un elemento que conjuga dos componentes inseparables y que se posibilitan adecuadamente mediante los objetos virtuales de aprendizaje. Nos referimos a la interacción mediada así como a la integración de elementos variados que enriquecen no sólo el modelo sino a los propios objetos de aprendizaje. De ahí que procuremos denominarlos como objetos virtuales, con la intención de brindar una nueva concepción que brinde mayores elementos y posibilidades de interacción mediada y de integración digital.

Características básicas que deben tener los Objetos Virtuales de Aprendizaje:

Fiabiles: Información confiable, verdadera y oportuna según la temática, respetando los derechos de autor.

Interactivos: Responden a diferentes demandas por parte del usuario de forma bidireccional en muchos casos, donde más de un camino es posible para el aprendizaje o utilización de la información.

Reutilizables o reusables: Permiten crear un nuevo OVA a partir de él, ya sea para mejorar su contenido o para utilizarlo en otros contextos.

Compatibles o interoperables: Compatibilidad con otras especificaciones o estándares que permitan su utilización sin inconvenientes técnicos.

Estructurados: Fáciles de utilizar y claros en su presentación (interfaz) para la navegación o exploración por parte del usuario. Una forma práctica es la utilización de hipertexto.

Multimedia: Combinan o se componen de varios medios como imagen, sonido o la suma de ambos (video) para presentar la información. Otras características importantes que se deben tener en cuenta son:

Atemporales: Para que no pierdan vigencia en el tiempo y en los contextos utilizados, es decir, que pueda actualizarse fácilmente.

Didácticos: El objeto tácitamente responde a qué, para qué, con qué y quién aprende. Auténticos: Presentan los contenidos de manera diferente, innovadora.

Pertinentes: Pedagógicamente enfocados en las necesidades de los usuarios finales, con unidad de aprendizaje. Con Diseño: Además de presentar información, lo hacen de forma atractiva utilizando colores adecuados.

Propuesta metodológica de estrategias didácticas con implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje a nivel de posgrado.

Para la elaboración de un Objeto de Aprendizaje, partimos de lo que Marzal, Calzada & Ruvalcaba (2015), señalan cuando dan un sustento importante a partir de los autores que ellos revisan. En el ámbito educativo y documental, un objeto de aprendizaje debe tener los siguientes elementos: un objetivo de aprendizaje, una actividad práctica y una evaluación, así mismo una finalidad didáctica, objetivos digitales con un propósito educativo formal mediante metadatos, es decir; contenido+objetivos+metadatos que de acuerdo a Barrit y Alderman, citados por los autores señalados, constituye una definición de OA, sin embargo, también se ha resumido estos OA como RAID (*Reusability, Accesibility, Interoperability y Durability*), a lo que se unen la finalidad didáctica o el diseño instruccional, el carácter digital y multimedia, y la interactividad.

Para la realización de esta propuesta, se parte de un proyecto de investigación denominado “Diseño y aplicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como recurso didáctico para desarrollar competencias investigativas avanzadas en estudiantes de Maestría en Ciencias de la Educación” (Veytia. 2016).

El beneficio de este estudio es tanto para docentes como para estudiantes y empleadores, ya que permitirá fortalecer el proceso de formación en investigación, además de que se estarán manejando las tecnologías desde una manera didáctica e intencionada para una formación con una orientación práctica, crítica y reflexiva. Se plantea como hipótesis: El diseño y aplicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como recurso

didáctico en los seminarios de investigación de la Maestría en Ciencias de la Educación contribuye al desarrollo de competencias investigativas de los estudiantes, al emplear las TIC desde una dimensión didáctica, tecnológica y funcional, basada en aspectos psicopedagógicos, y de esta manera fortalecer procesos de instrucción, colaboración, práctica y evaluación.

Siendo por tanto, diseñar, implementar y evaluar el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como recurso didáctico para desarrollar competencias investigativas avanzadas en estudiantes de Maestría en Ciencias de la Educación. Para demostrar esta hipótesis, se ha pensado que durante el proceso de formación, los estudiantes desarrollen de forma más sistemática sus habilidades para la investigación y que los docentes consideren en sus planeaciones didácticas, el diseño y el uso de Objetos de Aprendizaje, e incluirla de forma presencial como virtual (Veytia, 2016).

Por tanto, los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) constituyen una alternativa para el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, ya que como recurso didáctico, su diseño y estructura se encuentran orientadas al logro de los objetivos educativos (Veytia, 2016).

En el Área Académica de Ciencias de la Educación, los docentes-investigadores trabajan en distintas líneas de investigación, lo que da soporte a la interdisciplinariedad en los proyectos de investigación de los estudiantes de posgrado, de tal forma que los docentes pueden diseñar objetos de aprendizaje en las asignaturas que imparten y tener un banco de información que puedan ser reutilizables. Así, un modelo de trabajo interdisciplinario, podría ser interesante para establecerlo en el proceso de producción de los materiales de trabajo y evaluar la congruencia curricular del programa de la Maestría en Ciencias de la Educación para que los estudiantes logren el perfil de egreso.

La interdisciplinariedad a la que nos referimos, es a las Ciencias de la Educación y las miradas de los investigadores a la Educación como objeto de estudio. Sin embargo, el modelo interdisciplinar señala que los docentes sólo tienen su rol como expertos temáticos y son apoyados en lo pedagógico y en lo tecnológico, de tal manera que la dinámica entre estos profesionales sea más interactiva.

Los docentes de la Maestría tendrán dicho soportes para desarrollar sus diseños instruccionales, pero además serán los propios autores de sus materiales didácticos y de investigación para darle valor y legitimidad a la investigación educativa que se realiza en el Área Académica de Ciencias de la Educación. Con esta propuesta se busca involucrar a los estudiantes y docentes en la construcción de los Objetos de Aprendizaje. Por tanto, una metodología por etapas ayuda a visualizar la estrategia a desarrollar:

- Primero: Realizar un diagnóstico dirigido a los estudiantes para evaluar las habilidad y/o competencias investigativas y obtener información para conocer sus habilidades en el uso de herramientas interactivas digitales, a través de un cuestionario en el *Google Forms* y otro cuestionario para conocer y analizar sus conocimientos disciplinarios sobre problemas educativos. Ello, aportaría elementos importantes para conocer las necesidades específicas para la formación hacia la investigación y con ello, tener herramientas para construir una propuesta didáctico-pedagógica y tecnológica para desarrollarlo en las aulas y en lo virtual.

Esta estrategia está ligada al objetivo específico del proyecto de investigación, el cual comprende realizar un diagnóstico de los tres seminarios que corresponden al área práctica de la investigación en Maestría en Ciencias de la Educación a través de la revisión de los programas y de entrevistas a docentes, estudiantes y egresados para identificar las competencias investigativas avanzadas que desarrollan.

- Segundo: Una de las características más importantes usando objetos de aprendizaje, es la metodología del aprendizaje colaborativo, que permitirá a los estudiantes el desarrollo de habilidades para compartir, discutir, tomar en cuenta puntos de vista diferentes y asumir posiciones argumentativas, explicando de forma elaborada su pensamiento hacia los otros miembros del equipo y de los otros equipos.
- Tercero: Para el diseño instruccional se necesita del trabajo conjunto de especialistas en TIC, con habilidades para desarrollar alguna o algunas herramienta digitales innovadoras con los docentes de los seminarios de investigación de la Maestría en Ciencias de la Educación. Por supuesto, teniendo en cuenta los repositorios y bases de datos que cuenta la propia Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. La idea en este sentido, es que el Área Académica de Ciencias de la

Educación, tenga a la mano los materiales educativos para utilizarlos y reutilizarlos por los docentes y los estudiantes de posgrado.

Para proceder al aterrizaje de la estrategia didáctica, es importante considerar los pasos siguientes: análisis de necesidades, definición de objetivos, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. La siguiente estrategia, muestra a modo de ejemplos, cómo los estudiantes y los docentes pueden trabajar de forma colaborativa y al mismo tiempo autónoma para conseguir materiales didácticos.

Estrategia didáctica: *Colaboración Mediada con Objetos Virtuales de Aprendizaje (CoMOVAs)*.

Luego del análisis teórico que se ha realizado con anterioridad, como Objetos Virtuales de Aprendizaje con un valor educativo intrínseco en el marco de la estrategia didáctica propuesta, ésta resulta colaborativa porque requiere de la participación activa y determinante de los propios estudiantes, centrando la actividad y el aprendizaje en ellos mismos.

a) Análisis de necesidades para justificar la estrategia didáctica CoMOVAs

Como punto de partida, se asume la premisa de que los estudiantes necesitan aprender de nuevas formas, experimentar con medios e interactuar con recursos digitales así como con Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) a fin de desarrollar determinadas competencias digitales y por qué no, incentivar y motivar el entusiasmo por el aprendizaje o el estudio de contenidos y Recursos Educativos Abiertos (REA) con fines didácticos, los cuales abundan en Internet.

b) Definición de macro objetivos de la estrategia didáctica *CoMOVAs*

El macro objetivo de la presente propuesta es validar la implementación de la tecnología educativa con la intención de innovar en estrategias didácticas y particularmente en la propuesta de una denominada *Colaboración Mediada con Objetos Virtuales de Aprendizaje*, que en sus siglas denominaremos *CoMOVAs*.

c) **Diseño de la estrategia didáctica CoMOVAs**

Para dar inicio al diseño de la estrategia didáctica se comienza con la aplicación de un sencillo formulario como el siguiente: <https://goo.gl/rxUSiH> con el que se solicita a cada uno de los estudiantes que recopilen los datos de un video publicado abiertamente en alguna fuente rica en contenidos audiovisuales con potencial didáctico, (alguno de estos puede ser *Youtube, TED Talks o Vimeo*) y que tenga las siguientes características:

- Que sea relativo y relevante a uno de los temas o tópicos que se están abordando en la unidad de aprendizaje respectiva.
- Que tenga una duración entre 10 minutos como mínimo y 40 minutos como máximo.
- Que sea susceptible de análisis, esto es, que contenga información suficiente con la cual establecer posturas e ideas para el análisis.
- Que no atente contra principios morales, académicos y/o éticos y que no promueva la violencia de cualquier tipo, discriminación, iniquidad o algún otro antivalor.

De manera detallada, los siguientes metadatos describen la estrategia que se pretende aplicar:

- **Nombre de la estrategia didáctica:** *Colaboración Mediada con Objetos Virtuales de Aprendizaje (CoMOVAs).*
- **Objetivo:** Promover la construcción colaborativa de conocimientos, el pensamiento crítico así como las capacidades de análisis y síntesis mediante la aplicación de la colaboración mediada con objetos virtuales de aprendizaje para la recabación, presentación y discusión constructiva de videos como recursos educativos.
- **Tiempo para llevarla a cabo** (de principio a fin): Una semana y media
- **Participantes:** Todos. Docente titular de la asignatura y alumnos.
- **Descripción de la estrategia didáctica:** Se les encomienda a los alumnos que busquen un video en Youtube con una duración mínima de 10 minutos mínimo y 40 minutos máximo sobre alguno de los tópicos relevantes que se está estudiando en la asignatura y que tengan información sustancial para abrir un debate. Luego de que los alumnos han revisado diferentes videos y han seleccionado el que

desean registrar, formularán por lo menos tres preguntas detonadoras que serán presentadas para todo el grupo con la finalidad de debatir con respecto a ellas y promover la construcción colaborativa de conocimientos, pensamiento crítico, capacidad de síntesis y formulación de conclusiones.

- **Evaluación de la estrategia didáctica (por parte del docente):** Dado que esta propuesta de estrategia didáctica mediada con Objetos Virtuales de Aprendizaje se centra en una actividad de discusión o debate en un espacio virtual, se le puede dar el tratamiento de *foro de discusión* por lo que resulta factible considerar las siguientes rúbricas de referencia para evaluar la actividad de discusión dentro de la plataforma o el espacio digital generado para este fin. Estas rúbricas de ejemplo pueden consultarse desde alguna de las referencias siguientes: <https://goo.gl/rK3y8Q> o bien desde <https://goo.gl/MJ4qPM>.

La ventaja de contar con un espacio propio para esta estrategia didáctica es que la huella digital de la participación de cada uno de los estudiantes es permanente, y por tanto, la evidencia de sus participaciones así como la calidad de sus intervenciones queda registrada en el espacio digital de manera prolongada, por el tiempo que se desee.

Se deja al docente el ejercicio de adecuación de algunas de las rúbricas de evaluación de referencia para la actividad de discusión, a fin de incorporar, si lo considera conveniente, los criterios que considere para valorar las competencias de búsqueda y discriminación de la información, reflejadas en la selección y pertinencia del video que cada uno de los estudiantes eligió para la actividad.

d) Desarrollo de la estrategia didáctica *CoMOVAs*

Luego de que los alumnos han realizado su búsqueda y seleccionado su video de interés, el profesor les solicitará que respondan un breve formulario como el que ilustra el siguiente enlace electrónico <https://goo.gl/rxUSiH> y estará al pendiente del envío de las respuestas de sus alumnos. En caso de que un video se repita, el docente notificará en clase o por correo electrónico a los estudiantes y tomará en cuenta solo el video que fue enviado primero.

Una vez que el docente ha concluido de recabar las respuestas de todos sus alumnos, solicita el apoyo del Área de Tecnología Educativa para integrarlos en una interfaz o plataforma particular que permita mostrarlos conforme cada estudiante los seleccionó, junto con las preguntas detonadoras que ha formulado para poder dar inicio a un debate en conjunto que permita la discusión y el intercambio de ideas, incentive el pensamiento crítico y promueva la construcción colaborativa de conocimientos concluyentes.

Cuando el Área de Tecnología Educativa ha concluido de integrar los videos y habilitar la interfaz para la discusión, le notifica al docente para que este pueda a su vez comunicarles a sus alumnos y dar continuidad y conclusión a la estrategia didáctica. El tiempo estipulado para llevar a cabo esta estrategia didáctica innovadora de principio a fin, sin contar el tiempo que el Área de Tecnología Educativa requeriría para realizar la integración en Plataforma, es de una semana y media.

A modo de ejemplo, los datos siguientes detallan la información que se esperaría recabar inicialmente con la aplicación del formulario por parte del docente para posteriormente aterrizar en la estrategia didáctica particular:

Nombre completo: Alumn@1

Email: alumno1@email.com

Tema elegido: Innovación educativa

Título del video: Innovación educativa

Autor del video: Sonia Martínez Requejo

Duración del video: 38:28 minutos

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=zr0KFnlb-Q>

Justificación: Elegí este video por su sencillez y la claridad con que explica y ejemplifica los conceptos, los casos y las posibilidades de la innovación educativa.

Preguntas detonadoras (al menos 3): ¿Qué es innovación? ¿Cómo se innova en el ámbito educativo? ¿Qué resistencias debemos afrontar? ¿Cuál es la actitud adecuada? ¿Y el proceso de trabajo a seguir?

La finalidad de la actividad inicial de indagación es desarrollar en los propios estudiantes las competencias digitales de búsqueda y discriminación de recursos digitales, pues previo a que llenen el formulario, ellos mismos deben haber revisado el video y estar seguros que será útil y valioso para los propósitos de la actividad, lo cual debe ser estipulado con detalle desde el principio.

A su vez, la información más relevante que interesa recabar y que resulta esencial para el éxito de la estrategia didáctica son la dirección electrónica del video (URL como se le conoce técnicamente) y las preguntas detonadoras planteadas por los propios estudiantes, las cuales darán apertura al análisis y debate colaborativo que redundará en la construcción colectiva de posturas, ideas y conclusiones al respecto.

Por su parte, con la formulación de los cuestionamientos detonadores por parte de los propios estudiantes, se desea que ellos mismos incentiven su propia capacidad de análisis y reflexión, a fin de que formulen cuestionamientos interesantes, significativos y estimulantes para la producción de ideas, críticas constructivas y que sean a su vez catalizadores para sintetizar el conocimiento al cabo del debate colaborativo que se espera establecer.

Cabe mencionar también que el formulario fue desarrollado con las herramientas de *Google Forms*, cuya información recabada queda almacenada en una *Hoja de Cálculo de Google* en la nube (*Google Drive*) por lo que resulta necesario que el docente tenga conocimientos así como un dominio suficiente de las competencias digitales necesarias que le permitan hacer un uso efectivo y eficiente de estas herramientas modernas en contextos educativos actuales. Así por ejemplo, la información recabada en la *Hoja de Cálculo de Google*, tendría una apariencia como la que ilustra el siguiente vínculo electrónico: <https://goo.gl/oczXQX>.

Finalmente, se espera que con la ejecución operativa de la estrategia didáctica, cada estudiante asuma un rol activo, autónomo, participativo y altamente responsable de la moderación de las discusiones y el intercambio de ideas en cada uno de sus espacios propios, pues la estrategia didáctica ha sido diseñada con esa intención. En este sentido, la estrategia didáctica mantiene la colaboración y la participación colectiva en conjunto, pero delega la autonomía y la responsabilidad a cada estudiante para que cada .

e) Implementación

Con el insumo anterior, el docente puede descargarlo y entregarlo al Área de Tecnología Educativa, la cual podría estar en condiciones de proponer una interfaz funcional como la que se ilustra en el siguiente espacio digital: <https://colaboracion->

ovas.appspot.com/, la cual se ha generado a modo de plantilla, esto es de manera genérica, para propósitos de demostración práctica de la estrategia didáctica *CoMOVAs*.

Las particularidades innovadoras que pueden destacarse respecto a este espacio colaborativo para el intercambio de opiniones son las siguientes:

- El espacio digital es producto de una colaboración grupal, el cual integra los videos seleccionados así como las preguntas detonadoras formuladas por los estudiantes y su acceso no está restringido, es decir, no requiere de usuario y contraseña, pero si es necesario se puede programar de tal forma que el acceso al espacio demande de un usuario y una contraseña.
- El video que seleccione cada uno de los estudiantes se presenta de manera particular y de igual forma, el espacio permite una discusión controlada, es decir, cada alumno tiene su propia página, la cual presenta el video que seleccionó así como el espacio correspondiente para que cada estudiante participe y comparta sus respuestas de acuerdo a las preguntas detonadoras planteadas.
- El espacio es interactivo y funcional, y permite, entre otras interacciones, ocultar/mostrar el menú de navegación, aumentar el tamaño de la tipografía o compartirlo a través de algunas redes sociales ampliamente difundidas como *Facebook*, *Google+*, *Twitter*, entre otras.

f) Evaluación de la estrategia didáctica (por parte de los participantes)

Al término de la ejecución de la estrategia didáctica, esto es, al término de la segunda semana, se les solicita a los estudiantes que participaron en la misma que respondan el cuestionario de evaluación que ilustra el siguiente vínculo: <https://goo.gl/6YYpYe>, como una actividad de cierre propia de la estrategia.

Con este instrumento de valoración se espera recabar información relevante sobre las apreciaciones, la facilidad de uso y la experiencia didáctica que tuvieron los participantes al utilizar el espacio digital para el análisis y la discusión en torno a las preguntas detonadoras que ellos mismos formularon. Representa por tanto, un instrumento de retroalimentación para la mejora de la estrategia didáctica en lo sucesivo, y una vez

recabados los resultados del cuestionario de evaluación, se obtendrá un resumen que hemos decidido dejar para una futura difusión.

Conclusiones

Los avances en las TIC y su incorporación en educación, han abierto caminos a la creatividad en el trabajo docente y a su vez, en los propios estudiantes, que van desarrollando en el propio proceso tecno- pedagógico para la enseñanza y el aprendizaje, experiencias efectivas de transformación en los espacios educativos. En este aspecto, los OVA permiten obtener una serie de experiencias significativas y beneficios tanto cognitivos como actitudinales. Los estudiantes y docentes, se vuelven capaces de construir sus propios materiales indagando y experimentando a través de las bondades que ofrecen las herramientas digitales.

Así, en este proceso de colaboración se ayuda al desarrollo de habilidades de pensamiento superior, porque las contribuciones emanadas en la propia construcción y diseño de los OVAS, posibilitan el intercambio de ideas que van acompañadas de un sentido de responsabilidad para lograr las metas conjuntas en las actividades académicas, tanto de investigación como en la elaboración de materiales.

Una propuesta didáctica en el diseño de OVAS, también posibilita el manejo de distintas herramientas para fortalecer las habilidades hacia la investigación y la innovación en los estudiantes de posgrado y la capacidad de una autonomía profesional para seleccionar y generar información. En este sentido, creemos que los docentes pueden ser potenciadores de generación de herramientas propias para enriquecer sus prácticas en el aula.

Referencias

- Blasco, J. E., Caus i Pertegaz, N., Vega, Lilyan, Santiago, A. & Ávalos, A (2010). Las webquests como objetos de aprendizaje en la formación del profesorado de educación física. Innovación didáctica.
- Cabrera-Medina, J, Sánchez-Medina I.& Rojas-Rojas, F. (2016) Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza – aprendizaje inclusivo y complementario a los cursos teóricos – prácticos. Una experiencia con estudiantes del

curso física de ondas. *Revista Educación en Ingeniería* 11 (22), 4-12. Consultado 26 de octubre de 2017 y Recuperado en <http://www.educacioneningeneria.org>.

Calderón, M.L; (s.f.). Rúbrica de evaluación de foros de la Maestría en Tecnología Educativa del Campus Virtual de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 24 de febrero de 2018 en http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Maestria/MTE/Est_Ensenanza/Unidad%20I/Rubrica_de_evaluacion_de_foros.pdf. Accesible también desde: <https://goo.gl/rK3y8Q>.

Chiappe et al, (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. *Educational Technology Research and Development*, 55, 671-681.

Chiecher A., D. Donolo & M. C. Rinaudo (2005). Percepciones del aprendizaje en contextos presenciales y virtuales. La perspectiva de alumnos universitarios. *RED, Revista de Educación a Distancia*, (13) . Consultado (28/02/2018) en <http://www.um.es/ead/red/>

Duart M. & Sangrà A. (2005). Introducción. Aprendizaje y virtualidad ¿un nuevo paradigma? En D. Josep, & Albert, Sangrà (Comps.), *Aprender en la virtualidad* (pág. 253). Barcelona, España: Gedisa.

Feria-Marrugo & Zúñiga (2016). Objetos virtuales de aprendizaje y el desarrollo de aprendizaje autónomo en el área de inglés. *Revista Praxis*, Vol. 12, 63-77, Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21676/23897856.1848>

Jacobs. H. (2014). *Curriculum XXI. Lo esencial de la educación para un mundo en cambio*. Narcea. Madrid.

Margain, M., Muñoz, J. y Álvarez, F. (2009). Metodología de Aprendizaje Colaborativo fundamentada en patrones para la producción y uso de Objetos de Aprendizaje *Investigación y Ciencia*. Universidad Autónoma de Aguascalientes, 44 (22-28). Recuperado de: <http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista44/Articulo%204.pdf>.

Marzal, M. Á., & Calzada Prado, J., & Ruvalcaba, Eduardo. (2015). Objetos de aprendizaje como recursos educativos en programas de alfabetización en información para una educación superior de posgrado competencial. *Investigación bibliotecológica*, 29(66), 139-168. Consultado 13 de octubre de 2017, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2015000200139&lng=es&tlng=es

Páez, H. & Arreaza, E. (2005). Uso de una plataforma virtual de aprendizaje en educación superior.: Caso nicenet.org. *Paradigma*, 26(1), 201-239. Recuperado el 21 de febrero de 2018 de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512005000100009&lng=es&tlng=es

- Panitz, T., and Panitz, P., (1998). Encouraging the Use of Collaborative Learning in Higher Education. In J.J. Forest (ed.) *Issues Facing International Education*, June, 1998, NY, NY: Garland Publishing.
- Roig, R. (2005). Diseño de materiales curriculares electrónicos a través de Objetos de Aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, número monográfico II. Consultado (18/10/2017) en <http://www.um.es/ead/red/M4/>
- Quéau, P. (1995). *Lo virtual. Virtudes y vértigos*. Barcelona:Paidós.
- Salinas, J. (2000). El aprendizaje colaborativo con los nuevos canales de comunicación, 199 – 227; en Cabero, J. (ed.) (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Secretaría de Educación Pública (s.f.) Rúbrica de valoración para el producto: Foro del Área de Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Secretaría de Educación Pública de la Ciudad de México. Consultado el sábado 24 de febrero de 2018 en <http://tic.sepdf.gob.mx/micrositio/micrositio2/archivos/Rubricas/110421RubricaForo.pdf> Accesible también desde <https://goo.gl/MJ4qPM>
- Temprano, A. & Gallego, D.J.(2009) Diseño, desarrollo e implantación de un software libre para la creación de webquest, *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, UNED (34): 165-177.
- UNESCO (1998). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior La educación superior en el siglo XXI Visión y acción. Recuperado en <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001163/116345s.pdf>
- Valbuena, W. & Quintana, M. (2013). Diseñando Diseñadores. Vygostky. La Teoría de La Elaboración y Las TIC en la Didáctica del Diseño. *Horizontes Pedagógicos*, 15(1), 181-195.
- Veytia, M.G. (2016). *Diseño y aplicación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como recurso didáctico para desarrollar competencias investigativas avanzadas en estudiantes de Maestría en Ciencias de la Educación*. Proyecto de investigación. PROMEP UAAEH: Pachuca.
- Vygotsky. L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo.
- 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 2000. Recuperado de <http://www.reusability.org/read/>

CAPÍTULO 6

Algunos referentes teóricos y metodológicos que sustentan la evaluación de los objetos de aprendizajes

Some theoretical and methodological references that support the evaluation of learning objects

Maritza Librada Cáceres Mesa⁸
mcaceres_mesa@yahoo.com

“Necesitamos la tecnología en cada aula y en las manos de cada estudiante y de cada profesor, porque es el bolígrafo y el papel de nuestro tiempo, y la lente a través de la cual experimentamos gran parte de nuestro mundo” *David Warlick*

Resumen

En este ensayo se recupera el valor de la evaluación de los objetos de aprendizajes (OA) en el ámbito de la calidad educativa, cuyo impacto se ve reflejado en los aprendizajes de los estudiantes. En un primer apartado se reflexiona sobre el papel de la evaluación educativa como un proceso sistemático de recogida y análisis de información fiable y válida para emitir un juicio sobre ella, que permita la toma de decisiones, en función de promover el cambio y la mejora, por lo que constituye uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan los profesionales de la educación contemporánea, todo ello en función de la determinación de estándares e indicadores a considerar en dicho proceso de evaluación. De igual forma en un segundo apartado se retoman reflexiones de diferentes autores en torno a la calidad de los OA, en el que se especifica el cumplimiento con las exigencias didácticas que demanda cada programa educativo y su relación con los resultados de aprendizajes de los estudiantes y a la vez se refieren algunas iniciativas para la implementación de repositorios para compartir en la Web y otras orientadas a la consulta de expertos. En un tercer apartado se consideran los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la evaluación de la calidad de los OA, desde el Modelo LORI y el Modelo Genérico, en el que se precisa que los ROA, sujetos a evaluación se organizan en capas, dimensiones y métricas, donde se presentan las principales características de los mismos.

Palabras Clave Evaluación educativa, calidad de los OA, evaluación de los OA, modelos de evaluación de los OA.

⁸ Doctora en Ciencias Pedagógicas por la Universidad de Oviedo, España y profesora investigadora adscrita a la línea de investigación “Diagnóstico, Evaluación y Planeación Educativa”, del Área Académica de Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ha dirigido diversos proyectos institucionales y varias tesis de Doctorado y Maestría en Ciencias de la Educación relacionadas con Evaluación Educativa y las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Abstract

In this essay the value of the evaluation of the LOs in the field of educational quality is recovered, whose impact is reflected in the students' learning. In a first paragraph, we reflect on the role of educational evaluation as a systematic process of collecting and analyzing reliable and valid information to make a judgment about it, which allows decisions to be made, in order to promote change and improvement, what constitutes one of the greatest challenges faced by professionals in contemporary education, all in accordance with the determination of standards and indicators to be considered in this evaluation process. Similarly, in a second section reflections of different authors about the quality of the OA, which specifies compliance with the didactic demands demanded by each educational program and its relationship with the learning outcomes of students and At the same time, some initiatives are mentioned for the implementation of repositories to share on the Web and others aimed at consulting experts. In a third section we consider the theoretical and methodological references that support the quality evaluation of the LO, from the LORI Model and the Generic Model, in which it is specified that the ROAs, subject to evaluation, are organized in layers, dimensions and metrics, where the main characteristics of them are presented.

Key Word Educational evaluation, quality of the OA, evaluation of the OA, evaluation models of the OA.

Introducción

El desarrollo de la ciencia y la tecnología en el ámbito contemporáneo, demanda del empleo de nuevas prácticas educativas, donde se consideran los OA, como recursos digitales que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizajes, los cuales se almacenan en repositorios (ROA), que facilitan su búsqueda, recuperación y evaluación. Es importante precisar que en la mayoría de los casos es complejo la evaluación de los OA, pues es un proceso mediado por las percepciones de los estudiantes y/o usuarios. Por lo que conocer la calidad de un OA garantiza su reusabilidad en el ámbito de las diferentes situaciones de aprendizajes para las que fueron diseñados.

Todo ello condiciona reflexionar sobre el papel de la evaluación educativa como un proceso sistemático de recogida y análisis de información fiable y válida para emitir un juicio sobre ella, que permita la toma decisiones, en función de promover el cambio y la mejora, por lo que constituye uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan los profesionales de la educación contemporánea.

En un primer apartado se analiza la importancia y complejidad de la evaluación de la calidad educativa a partir de las referentes teóricos-metodológicos emitidos por Pérez

Juste (2000), Tiana Ferrer (2006), Calatayud Salom (2009), cuando refieren que las prácticas de la evaluación constituyen lentes importantes para la mejora y transformación de los aprendizajes de los estudiantes, lo cual abre el camino hacia la evaluación de los OA, donde se enfatiza su comprensión y mejora a partir de los propósitos para los cuales fueron diseñados (Nesbit & Belfer, 2004), como estrategia que permite asegurar la calidad de los mismos.

En tal sentido, hablar sobre la evaluación y la calidad aplicada a la educación constituyen referentes que se entrecruzan en el ámbito de los procesos de enseñanza y aprendizajes, en este ámbito es importante reflexionar sobre la calidad de los objetos de aprendizajes (OA), al constituir un material didáctico en formato digital (MDFD), que apoya los aprendizajes de los estudiantes en escenarios virtuales (e-learning).

En un segundo apartado se reflexiona sobre la calidad de los OA y se toman como referentes las aportaciones de Fernández-Papillón, Domínguez Romero y Armas Ranero, (2012), cuando refieren que su calidad exige su alineación con las exigencias didácticas que demanda el programa educativo y están avalados académicamente por los resultados de aprendizajes de los estudiantes, lo cual valida a su vez Maris Massa, & Rodríguez Barros (2014), y a la vez consideran la capacidad innovadora de éstos en el contexto educativo contemporáneo.

Así mismo Massa, & Rodríguez Barros (2014), refiere algunos proyectos que tienen como objetivos la creación colaborativa de prácticas de reutilización, metodologías de investigación y criterios en cuanto a la calidad de los OA, entre los que refieren; el OpenLearn de la Universidad Abierta del Reino Unido, Connexions de la Universidad de Rice (EEUU), el Proyecto OportUnidad, los repositorios MERLOT de California State University Center for Distributed Learning, TEMOA del Sistema Tecnológico de Monterrey de México, TECA del Consorcio CEDERJ (Centro de Educação Superior a Distância do Rio de Janeiro), Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Portal EDUCAR de Argentina.

Por su parte Sanz Rodríguez, Doderó, & Sánchez Alonso, (2011), abogan por evaluar la calidad de los OA, a través de consulta a expertos y enfatizan que para asegurar su calidad también se deben considerar las exigencias didácticas del programa de asignatura y su trascendencia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

En un tercer apartado se señalan algunos referentes teóricos-metodológicos que sustentan la calidad de los OA, entre los que se refieren a las aportaciones de; Gonzalo Brito, (2009), Sanz Rodríguez, Manuel Doderó, & Sánchez Alonso, (2011), Fernández-Papillón, et al. (2012), Maris Massa, & Rodríguez Barros. (2014), Otamendi, Belfer, Nesbit, & Leacock, (2015), Pons Betrián, (2016), (Tabares Morales, Duque Méndez, & Ovalle Carranza, (2017), cuando fundamentan desde una perspectiva teórico y metodológica, los diferentes modelos que sustentan la evaluación de la calidad de los OA, los cuales caracterizan los principales modelos que sustentan la evaluación de la calidad de los OA.

En este mismo apartado se describen las características de dos, de los modelos que se han considerado de mayor relevancia por la metodología que aplican, el Modelo LORI propuesto por Nesbit, Belfer, & Leacock (2003), en la que se delimitan nueve dimensiones para evaluar la calidad de los OA: calidad de contenido, alineamiento con los objetivos de aprendizaje, retroalimentación y adaptación, motivación, diseño de presentación, usabilidad de la interacción, accesibilidad, reusabilidad y cumplimiento de estándares. Y el Modelo Genérico fundamentado por Tabares Morales, et al. (2017), que se caracteriza porque los OA, sujetos a evaluación se organizan en capas, dimensiones y métricas, proceso a partir del cual se da cuenta de la calidad de los mismos, como garantía de su reusabilidad.

Desarrollo

La evaluación de la calidad educativa y su relación con la calidad de los objetos de aprendizajes.

En México en las últimas tres décadas la evaluación como disciplina, ha tenido un papel protagónico en el ámbito educativo y se ha convertido en la piedra angular en el contexto internacional de todo sistema educativo (Santos Guerra, 2017), a partir de la cual se busca de información relevante que promueva la toma de decisiones que conduzcan a la mejora de los procesos académicos, lo cual impacta en la calidad de la educación.

Si hacemos una rápida revisión de las distintas concepciones de la evaluación a lo largo del tiempo, esta evoca diferentes significados entre los que se precisa la emisión de un

juicio de valor sobre el comportamiento de las cosas, lo cual condiciona y marca el camino hacia el éxito o el fracaso educativo en particular, por lo que podemos apreciar que en términos generales se posiciona a la evaluación en un nuevo escenario que impacta a la calidad educativa, como un tema central de las discusiones actuales.

En tal sentido la evaluación se erige a partir de las normas que delimitan la excelencia educativa y sus prácticas constituyen lentes importantes para observar, analizar, comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje, con una intencionalidad muy marcada en la mejora y transformación de los aprendizajes de los estudiantes, como fuente de conocimiento que garantiza la calidad educativa en general.

Por lo que, en el camino hacia el éxito educativo la evaluación se sitúa como un proceso regulador que ayuda a conocer lo que estamos consiguiendo, con el fin de lograr una actuación coherente y adecuada en las instituciones escolares como organización que aprende, gestiona el conocimiento y mejora lo que ocurre en ella, a partir de los resultados de la evaluación (Calatayud Salom, 2009).

En este ámbito según Pérez Juste (2000), se requiere crear una auténtica cultura evaluativa, sustentada por su rigor metodológico e integrada por conocimientos, información relevante para la mejora, como referentes que permitan emitir juicios globales de evaluación; los cuales están sujetos a los criterios aplicados a las diversas unidades de análisis, entre los se refieren los de exactitud, precisión, claridad, profundidad, variedad.

Al considerar la cultura de la evaluación en las instituciones educativas, se abre el camino hacia diferentes objetos de evaluación, entre los que se refieren; la evaluación institucional, curricular, de programas, del profesorado, de la docencia, de la gestión académica y de los aprendizajes de los estudiantes y en consecuencia, sus resultados inciden en la calidad educativa.

Todo ello condiciona reflexionar sobre el papel de la evaluación educativa como un proceso sistemático de recogida y análisis de información fiable y válida para emitir un juicio sobre ella, que permita la toma de decisiones, en función de promover el cambio y la mejora, por lo que constituye uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan los profesionales de la educación contemporánea.

Evaluar la calidad de la educación exige un enfoque global e integral acorde a la complejidad y finalidad del objeto de dicha evaluación (Tiana Ferrer, 2006), su

complejidad exige un juicio de valor sobre cómo se desarrolla ésta y qué resultados genera el conjunto del sistema educativo y sus componentes, en función de alimentar la toma de decisiones dirigidas a la mejora de los niveles de calidad y equidad educativa.

Resulta oportuno precisar que según la UNESCO (2016), la calidad de la educación es una aspiración de todos los sistemas educativos, en todos sus niveles en correspondencias con el encargo social contemporáneo, donde refieren cinco dimensiones: relevancia, pertinencia, equidad, eficacia y eficiencia. La relevancia, como dimensión de la calidad, se relaciona con las finalidades y funciones que se le asignan a la educación, donde los aprendizajes a desarrollar condiciona un desafío en el ejercicio de las prácticas educativas y en particular dependen del currículo y de la conexión con aquello que los estudiantes, al terminar su ciclo educativo deben saber, conocer y estar preparados para hacer en la sociedad.

La pertinencia en el ámbito de la calidad educativa según la UNESCO (2016), describe en esencia cómo los estudiantes requieren apropiarse de los contenidos de la cultura local y mundial, de forma significativa, donde se cultiven y estimulen sus motivaciones, capacidades, experiencias, conocimientos, intereses y expectativas. En este ámbito la pertinencia incluye la incorporación de aprendizajes orientados a la comprensión de las diferencias, la valoración de la diversidad y el respeto mutuo, la atención de necesidades educativas diversas, entre otros aspectos.

La calidad educativa, vista desde la eficacia, precisa el conocimiento del costo, el esfuerzo y los recursos que demanda la acción educativa, de manera de conocer el costo-efectividad de cada tarea en función de los aprendizajes definidos en cada programa educativo. En correspondencia con esta dimensión se presentan las siguientes interrogantes: ¿Cuánto cuesta al sistema educativo alinearse con estándares de calidad que ofrezcan mejores oportunidades a sus estudiantes? ¿Cuánto es el gasto por estudiante necesario para los niveles de calidad que esperamos? ¿Cuál es la eficiencia de distribuir textos escolares impresos versus distribuir tablets? (UNESCO, 2016).

Considerar la calidad educativa desde la eficiencia, está orientada a garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos establecidos en cada programa educativos y necesarios para toda su vida como persona y/o profesionalista, entre

otras cosas, mediante la adopción de estrategias que les permita la integración de los saberes, habilidades, actitudes, en el ámbito de la sociedad en la que les ha tocado vivir.

Al igual que el empleo de estándares e indicadores para el diseño de los OA, su evaluación constituye un fundamento importante para asegurar la calidad de los mismos. En este ámbito retomamos las aportaciones de Nesbit & Belfer (2004), en las que se refiere diferentes razones que sustentan la necesidad de evaluación, pues:

- Ayuda a los usuarios a buscar y seleccionar OA.
- Proporciona información sobre la mejor manera de utilizar un OA.
- Aumentará la calidad al aplicar una evaluación formativa en el proceso de diseño y desarrollo del OA.
- Mejora las prácticas de diseñadores y desarrolladores al establecer unos estándares e indicadores de evaluación que sirvan de referencia.
- Permitirá que las evaluaciones positivas otorguen un reconocimiento a los mejores diseñadores y desarrolladores.
- Mejorará la reutilización y permitirá alcanzar los beneficios potenciales de los sistemas de e-learning: la calidad y la disminución de los costes necesarios para su desarrollo.

Así mismo Nesbit & Belfer (2004), aporta un sistema de clasificación en relación a la realización de estas formas de evaluación, entre las que refiere:

- Evaluaciones de consumo: Realizadas por usuarios, que habitualmente rellenan de forma individual un cuestionario suficientemente estructurado.
- Evaluaciones de expertos: Realizadas por expertos, que de forma individual o conjunta, realizan un cuestionario con una parte estructurada y otra parte de comentarios libres.
- Evaluaciones de objetivos: Orientadas a evaluar objetivos específicos y que utilizan datos empíricos cuantitativos, que pueden ser obtenidos de encuestas realizadas a estudiantes u otras fuentes.

En efecto, hablar sobre la evaluación y la calidad aplicada a la educación constituyen referentes que se entrecruzan en el ámbito de los procesos de enseñanza y aprendizajes, en este ámbito es importante reflexionar sobre la calidad de los objetos de aprendizajes (OA), al constituir un material didáctico en formato digital (MDFD), que apoya los aprendizajes

en escenarios virtuales (e-learning), por lo que surge la interrogante ¿en qué consiste la calidad cuando se refiere a los OA?

Algunas reflexiones sobre la calidad de los objetos de aprendizajes

En tal sentido la evaluación de la calidad de los objetos de aprendizaje (COA), según las aportaciones de Fernández-Papillón, Domínguez Romero y Armas Ranero, (2012); debe estar sustentada en ayudar a los autores a diseñar mejores MDFD, de forma que vaya guiando la toma de decisiones y acciones para la obtención de las mejores indicadores, sirve para valorar la dedicación que requiere la producción de OA de calidad y a la vez les permite a docentes y estudiantes su localización en los repositorios que han sido evaluados.

Por lo que un OA es de calidad cuando cumple con las exigencias didácticas que demanda el programa educativo y están avalados académicamente por los resultados de aprendizajes de los estudiantes, además Fernández-Papillón, et al. (2012), agregan que tecnológicamente es un buen producto informático: robusto, interoperable, reutilizable, escalable y accesible; que en su aplicación trasciende en el dominio de los aprendizajes para los cuales fueron diseñados.

En este mismo orden de ideas, se recuperan las aportaciones de Maris Massa y Rodríguez Barros (2014), cuando refieren que el concepto de calidad de los OA ha estado en discusión en los últimos años y se posiciona en un lugar de prioridad de en la agenda educativa, donde rescata el papel y apoyo de la UNESCO a la iniciativa de elaboración de recursos educativos digitales por parte de “Open Educational Quality” (OPAL), los cuales están diseñados en función de la mejora la calidad de los aprendizajes y refuerzan la capacidad innovadora en la educación, donde se favorecen escenarios virtuales de aprendizajes.

Así mismo Maris & Rodríguez (2014), precisan algunos proyectos que tuvieron como iniciativas la implementación de repositorios para compartir en la Web, que tienen como objetivos la creación colaborativa de prácticas de reutilización, metodologías de investigación y criterios en cuanto a la calidad de los OA, entre los que refieren; el OpenLearn de la Universidad Abierta del Reino Unido , Connexions de la Universidad de

Rice (EEUU), el Proyecto OportUnidad, los repositorios MERLOT de California State University Center for Distributed Learning, TEMOA del Sistema Tecnológico de Monterrey de México, TECA del Consorcio CEDERJ (Centro de Educação Superior a Distância do Rio de Janeiro), Colombia Aprende del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, Portal EDUCAR de Argentina.

Otras iniciativas apuestan por medir la calidad de los OA, a través de consultas a expertos y usuarios, al respecto Sanz Rodríguez, Manuel Doderó, & Sánchez Alonso, (2011); enfatizan que para asegurar la calidad de los OA utilizados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje y aseguran también que se debe considerar también las exigencias didácticas del programa de asignatura, los OA, la posición de los docentes en relación a la selección de los libros de textos, la selección de un video, entre otros; por lo que la calidad de los OA dependerá en gran medida de los MDFD y/o recursos didácticos que los docentes optan por utilizar, cómo los adaptan para que sean contextualmente relevantes y cómo los integran en la las actividades de enseñanza y de aprendizaje.

Por su parte, Sanz Rodríguez, Manuel Doderó, & Sánchez Alonso, (2011), en su estudio sobre la determinación de la relevancia de los recursos educativos abiertos a través de la integración de diferentes indicadores de calidad; fundamentan la importancia de la formulación de un indicador de relevancia que pueda calcularse de forma automática, que garantice que todos los OA estén valorados y que engloben los indicadores de calidad disponibles, para que puedan ser clasificados en tres categorías:

- Valorativa. Engloba todas las evaluaciones explícitas realizadas por parte de expertos y usuarios.
- Característica. Información descriptiva de las características del material obtenidas de sus metadatos.
- Empírica. Proveniente de los datos implícitos de uso del material, como accesos, número de usuarios que lo almacenan en sus listas de materiales favoritos, etc.

En síntesis, se consideran las aportaciones de la OCDE (2009), donde se precisa que hay diferentes alternativas de acercarse a problemas de gestión de la calidad de los OA, entre las que refiere las siguientes:

- Evaluación de pares que es uno de los mayores procesos de garantía de la calidad como parte del trabajo colegiado en la academia (Repositorio MERLOT).

- Comprobación de la calidad interior antes de la publicación de los cursos, pero estos procesos no estarían abiertos (iniciativas de OpenLearn y OpenER).

Por otra parte, estas organizaciones utilizan su reputación para persuadir al usuario que los materiales en el sitio Web son de buena calidad.

- Decisión de usuarios particulares sobre la calidad alta, útil o buena recurso de aprendizaje. Es un tipo de enfoque de bajo nivel o ascendente, a menudo utilizado en los sitios basados con Internet. El argumento para tal enfoque sería que la calidad no es una parte inherente de un recurso de aprendizaje sino contextual. Es sólo la situación de aprendizaje específica la que determina si un recurso es útil o no, y por consiguiente el usuario debe ser su propio juez (Repositorios Connexions, TEMOA).
- Comentarios boca a boca de los usuarios productores/consumidores.

En tal sentido se redimensiona el papel de los OA, como MDFD que apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje, en sus diferentes modalidades, presenciales o virtuales, pues tienen la posibilidad de generar aprendizajes significativos y funcionales al interactuar en la zona de desarrollo próximo (ZDP), concepto desarrollado por Vygotsky (2010), donde se precisa que es la distancia entre el nivel real y potencial del desarrollo, determinado por la capacidad del estudiante de resolver independientemente un problema. Por lo que, a través de los OA, todos los estudiantes pueden desarrollar su potencial, si se les proporcionan el contexto y las herramientas, los apoyos y recursos suficientes. Desde esta dimensión a través de la aplicación de los OA, se promueve la personalización de las experiencias de aprendizajes, mediante la atención a la diversidad, como estrategia que permitir el despliegue de todo el potencial de cada estudiante y/o usuario.

Por lo que la evaluación de los OA, incide no solo en los criterios a considerar por quienes los diseñan en relación con; interactividad, productividad, comprensión y claridad de uso, sino que trascienden a las intencionalidades didácticas y en particular a los objetivos de aprendizajes definidos en cada programa educativo, pues su objetivo principal en el ámbito del currículo es constituir un apoyo en el aprendizaje de los de los estudiantes y promover a través de ellos diferentes niveles de ayuda. Los OA constituyen un MDFD, que entran en contacto con los estudiantes cuando éstos están tratando de aprender algo a partir de su uso, por lo que tendrán diferentes niveles de utilidad con relación a lo que

pueden aprender y desarrollar su potencial, si se les proporcionan el contexto y las herramientas, los apoyos y recursos suficientes y es en este proceso donde se valida su calidad.

Una de las razones medulares de abordaje de la calidad en los OA, lo constituye sin duda, el hecho de conformar recursos didácticos de apoyo al aprendizaje. Aun cuando no es el único factor que afecta a los procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por tecnología, la carencia de controles de calidad en objetos de aprendizaje incide indudablemente en el proceso de enseñanza y aprendizajes, y en los resultados de los aprendices/usuarios. Así mismo, resulta innegable que ante la existencia de recursos de baja calidad y la carencia de evaluaciones sistemáticas, se acrecienta exponencialmente el desinterés y la desconfianza a la hora de reutilizar los OA.

Así, referir el concepto de calidad es reseñar características mensurables o aspectos que se pueden comparar con estándares conocidos. Por ello, y conforme su insoluble naturaleza técnica componente, la calidad en los Objetos de Aprendizaje, es normalmente abordada desde la perspectiva del producto (OA en sí mismo) y desde el proceso de desarrollo (producción de OA) (Gonzalo Brito, 2009).

Referentes teóricos-metodológicos que sustentan la evaluación de calidad de los OA

Respecto a la evaluación de calidad de los OA, se han identificado diversos referentes teóricos y metodológicos que lo sustentan, los que se fundamentan a partir de las aportaciones de; Sanz Rodríguez, Manuel Doderó, & Sánchez Alonso, (2011), Fernández-Papillón, et al. (2012), Maris Massa, & Rodríguez Barros. (2014), Otamendi, Belfer, Nesbit, & Leacock, (2015), Pons Betrián, (2016), (Tabares Morales, Duque Méndez, & Ovalle Carranza, (2017) y en particular Gonzalo Brito, (2009), presenta una síntesis de los modelos de evaluación de la calidad de OA, los cuales se sustentan en sus componentes. Al respecto, se presenta a continuación la tabla N°1, donde se presentan algunos modelos, características y dimensiones, que han considerado algunos autores en torno al tema:

MODELO	CARACTERÍSTICAS/DIMENSIONES
<p>Evaluación Pedagógica de Reeves (Reeves, 1997)</p>	<p>Consta de catorce (14) dimensiones pedagógicas basadas en teorías y conceptos de aprendizaje. Estas dimensiones son: epistemológica, filosofía pedagógica, sustento psicológico, orientación a objetivos, validez experimental, rol del instructor, flexibilidad de programa, valor del error, motivación, adaptación a diferencia a individuales, control de aprendizaje, actividades de usuario, aprendizaje cooperativo y sensibilidad cultural, ya que una correcta anotación de metadatos permite conocer los contenidos y objetivos didácticos de cada objeto y facilita tanto el almacenamiento de los mismos en repositorios, como los procesos de búsqueda, selección y recuperación.</p>
<p>Valoración de los metadatos (Longmire, 2000)</p>	<p>Este modelo postula que el objeto de aprendizaje final se compone en realidad de dos partes: el contenido real del objeto (texto, imágenes, vídeo, etc.) y un registro de metadatos que describe dicho contenido. Para la mayoría de los autores, el registro de metadatos resulta esencial cuando se trata de reutilizar el objeto, y por tanto debe almacenarse “empaquetado” junto con el contenido formando una unidad dispuesta para ser archivada en un repositorio y posteriormente reutilizada. En el ámbito de los objetos de aprendizaje, el uso de metadatos es universalmente aceptado como medio para aumentar su calidad y reusabilidad. El OA tiene una ficha de metadatos donde se especifican con claridad los objetivos didácticos, las destrezas a desarrollar, el tipo/nivel/necesidad los destinatarios y sugerencias sobre su posible explotación didáctica (instrucciones) para el profesor y/o para el estudiante</p>
<p>Evaluación colaborativa (Williams, 2000)</p>	<p>Expone una metodología para desarrollar todas las tareas necesarias en la evaluación: determinar evaluadores, establecer criterios a evaluar dependiendo de cada tipo de evaluador, elaborar los cuestionarios, desarrollar recursos para obtener los datos, planificar tiempos, etc. Además, afirma que una evaluación colaborativa de los objetos de aprendizaje acarreará múltiples ventajas al enriquecerse de la presencia de diferentes perspectivas. Finalmente, concluye que para completar la evaluación de los objetos de aprendizaje es necesario evaluar también el uso que</p>

MODELO	CARACTERÍSTICAS/DIMENSIONES
	<p>hacen de los mismos estudiantes (de diferentes materias y niveles educativos) y diseñadores.</p>
<p>LORI (Learning Object Review Instrument) (Nesbit, Belfer, & Leacock, Learning Object Review Instrument (LORI), 2003)</p>	<p>Proporciona un marco de evaluación de OA basado en el análisis de nueve dimensiones. Cada dimensión se evalúa mediante una escala de cinco niveles. Las nueve dimensiones de los OA evaluadas por este instrumento es: Calidad de Contenido, Alineamiento de los objetivos de aprendizaje, Retroalimentación y adaptación, Motivación, Diseño de Presentación, Usabilidad en la interacción, Accesibilidad, Reusabilidad, Cumplimiento de Estándares.</p>
<p>MERLOT (Vargo, 2003)</p>	<p>Constituye un Repositorio de Objetos de Aprendizaje (ROA) que efectúa una evaluación de la calidad de los objetos de aprendizaje que almacena y proporciona una lista con el ranking de los objetos evaluados. Los evaluadores de MERLOT consideran tres aspectos: Calidad de Contenido; Efectividad Potencial y Facilidad de uso. Estos tres criterios se evalúan en una escala de cinco valores, promediándolos al final.</p>
<p>Criterios de Evaluación de OAs (Morales, 2004)</p>	<p>Proponen evaluar los objetos de aprendizaje utilizando los metadatos que los describen y la inspección manual de los mismos. La evaluación debería ser llevada a cabo por diversos expertos relacionados con los objetos de aprendizaje: diseñadores instruccionales, diseñadores gráficos, profesores, etc. Además, para aumentar la fiabilidad se propone la evaluación colaborativa donde al menos dos evaluadores sean expertos en la materia.</p> <p>Estos criterios se agrupan en cuatro aspectos o dimensiones: psicopedagógicos, didáctico-curriculares, técnicos-estéticos y funcionales. Mediante estos criterios de valoración los autores proponen un marco para la evaluación integral de los OA.</p>
<p>Reutilización de Métricas</p>	<p>Este método persigue adaptar medidas de calidad usadas en la Ingeniería de Software a los OA. Particularmente se adaptan las centradas en la reutilización tales como calidad de la separación entre contenidos y la presentación, calidad del registro de metadatos, y por</p>

MODELO	CARACTERÍSTICAS/DIMENSIONES
<p>(Cuadrado, 2004)</p> <p>Modelo de dos fases</p> <p>(Chang, 2006)</p>	<p>el diseño de las instrucciones para cada uno de los contextos educacionales hacia los que está dirigido.</p> <p>Propone un modelo en dos fases para evaluar los OA. En una primera fase, mediante un cuestionario, se determina si el material educativo presenta las características necesarias para ser considerado un objeto de aprendizaje. La segunda fase está diseñada para evaluar pedagógicamente los objetos de aprendizaje utilizando cuestionarios. En concreto se evalúa la efectividad, entendida como los conocimientos y destrezas adquiridas por el alumno, y la eficiencia, referida al tiempo empleado por los alumnos y el profesor, y a los recursos utilizados.</p>
<p>Establecimiento de criterios de calidad</p> <p>(Paulsson, 2006)</p>	<p>Realiza una revisión de OA disponibles en repositorios, centrada en cuatro propiedades: arquitectura, contextualización pedagógica, el uso de estándares y nivel de agregación. El estudio concluye proponiendo seis áreas de acción que podrían ayudar a establecer criterios de calidad: granularidad, la calidad interna de los datos, estructura interna de los objetos, arquitectura, metadatos e independencia del objeto del contexto pedagógico.</p>
<p>Elementos determinantes de la calidad</p> <p>(Velázquez et al, 2007)</p>	<p>Los elementos que determinan la calidad de un OA son: tecnológicos, pedagógicos, de contenido y estéticos y ergonómicos. Los autores proponen instrumentos que permiten medir la calidad de los OA mediante las dimensiones presentadas.</p>
<p>Valorar metadatos</p> <p>Ochoa (2008)</p>	<p>Propone un conjunto de métricas para determinar la calidad de los metadatos, basadas en parámetros para revisiones humanas que pueden ser calculadas automáticamente, lo que es una de las principales fortalezas, ya que se garantiza su aplicación a grandes cantidades de OAs; sin embargo, la percepción de usuarios y expertos no es tomada en cuenta de forma directa.</p>
<p>Evaluación de los OA por parte de los estudiantes</p>	<p>Proponen una herramienta de evaluación, denominada LOESS, basada en encuestas y dirigida primordialmente a los estudiantes. Las encuestas abarcan preguntas referidas a tres dimensiones: La calidad del objeto de aprendizaje</p>

MODELO	CARACTERÍSTICAS/DIMENSIONES
(Kay & Knaack, 2009)	(referida al diseño, aspectos técnicos y a la usabilidad), el aprendizaje logrado y la motivación alcanzada. Además, como mejora los autores proponen integrar estas evaluaciones con evaluaciones externas realizadas por expertos y con los resultados, en términos de aprendizaje, obtenidos.
Valorar múltiples aspectos de evaluación en los OA (Kurilovas & Dagiene, 2009)	Proponen, basándose en las iniciativas de evaluación existentes, una herramienta de evaluación de OA que permite abarcar múltiples aspectos. A diferencia de otras propuestas esta herramienta permite evaluar a los objetos de aprendizaje de diferente manera en las distintas fases de su ciclo de vida. Antes de su inclusión en un repositorio se evalúan aspectos relativos al diseño, usabilidad, reusabilidad, etc. Durante su inclusión en el repositorio se evalúan aspectos relativos a la autoría y derechos de uso de éste. Finalmente, durante su uso una vez expuesto en el repositorio, se evalúan aspectos relacionados con los usuarios, como los relativos a la búsqueda y acceso a los mismos.
Estimar, a través de metadatos Sanz (2010)	Propone un modelo que permite estimar, a través de los metadatos, la capacidad de reutilización de los OAs. Utiliza un conjunto de métricas que se calculan de forma semiautomática y están basadas en la reusabilidad de software, por lo que podrían aplicarse a una mayor cantidad de OAs, pero su limitante es que sólo se basa en los metadatos y no toma en cuenta otros factores importantes.
Yen, Shih, Member, Chao y Jin, (2010)	Proponen el cálculo de métricas usando el impacto de citas, consideradas como las descargas realizadas de un recurso. Permite la clasificación de todos los OAs para mejorar la visualización de resultados, pero no son evaluados otros aspectos que intervienen en la calidad de los OAs.
Evaluación de Expertos (Massa 2012)	Plantea una metodología para evaluación de OAs desde el punto de vista pedagógico y técnico, inspirada en los métodos para valoración de la usabilidad, incluye elementos que permiten un mayor aseguramiento de la calidad de los recursos. Sin embargo, no tiene en cuenta los metadatos, de los que depende en gran medida la posibilidad de encontrar los recursos en los repositorios.

MODELO	CARACTERÍSTICAS/DIMENSIONES
Evaluación de metadatos Cechinel, Sánchez-Alonso y Sicilia (2012)	Se presenta una propuesta para evaluación automática de OAs, tomando como caso de estudio objetos evaluados por expertos en el repositorio Merlot. Utiliza posibles combinaciones entre las categorías y los tipos de materiales, definiendo modelos a través de Análisis Discriminante Lineal (LDA) y algoritmos de minería de datos para la clasificación, resaltando como interesante su utilización en la evaluación de OAs.
Modelo Genérico, orientado hacia la evaluación del producto (Tabares Morales, Duque Méndez, & Ovalle Carranza, 2017)	Es entendido como un conjunto de características que se analizan del OA y pueden estar asociadas a diferentes visiones y desde diferentes actores o usuarios, estableciendo cómo realizar el proceso, qué tipo de información se requiere y la forma en que se realizarán los cálculos. Tiene un enfoque de capas, las cuales son definidas de acuerdo con los actores o fuentes de información que intervienen, y pueden agregarse o eliminarse de acuerdo con las posibilidades e intereses de quien realice el proceso de evaluación. Las dimensiones son otro componente, el cual define las características generales que pueden ser evaluadas para cada OA, son transversales a las capas y están compuestas por una serie de métricas que permiten establecer un valor cuantitativo para cada variable.

Tabla N°1: Modelos, características y dimensiones que sustentan la evaluación de la calidad de los OA⁹.

Una vez señalada los modelos de evaluación de OA antes referidos y los fundamentos teóricos y metodológicos que los sustentan, a continuación, se describirá la iniciativa de (Nesbit, Belfer, & Leacock (2003), en la que se presenta una propuesta sustentada en el análisis de nueve dimensiones: Calidad de Contenido, Alineamiento de los objetivos de aprendizaje, Retroalimentación y adaptación, Motivación, Diseño de Presentación, Usabilidad en la interacción, Accesibilidad, Reusabilidad, Cumplimiento de Estándares de los OA y la concepción de una escala de cinco niveles y el de Tabares Morales, et al. (2017), que tiene un enfoque de capas, las cuales son definidas de acuerdo con los actores o fuentes de información que intervienen y seis dimensiones: educativa, contenido, estética, funcional, metadatos y contextual. Estos dos modelos se sustentan en una metodología, que

⁹ Fuente: Información retomada de Gonzalo Brito, (2009, pág. 4) y Tabares Morales, Duque Méndez, & Ovalle Carranza, (2017, págs. 35-37).

por su rigurosidad le confieren criterios de calidad en los OA, todo ello favorece la integración de los escenarios virtuales en los procesos de enseñanza y aprendizaje contemporáneo.

El Modelo de Evaluación propuesto por Nesbit, Belfer, & Leacock (2003), para valorar la calidad de los OA, es conocido como LORI (Learning Object Review Instrument); en el que se consideran nueve dimensiones para evaluar: calidad de contenido, alineamiento con los objetivos de aprendizaje, retroalimentación y adaptación, motivación, diseño de presentación, usabilidad de la interacción, accesibilidad, reusabilidad y cumplimiento de estándares. A continuación, se describirá el Modelo LORI, a partir de las aportaciones de Pons Betrián, (2016) y Otamendi, Belfer, Nesbit, & Leacock (2015), donde se presenta cada criterio a considerar:

1. Calidad de contenidos. Veracidad, exactitud, buena presentación equilibrada de las ideas y apropiado nivel de detalle. Los contenidos son apoyados por argumentos lógicos, y ponen de relieve las ideas importantes. El contenido no presenta errores, sesgos u omisiones que pudiera confundir o equivocar al alumnado. Los enunciados del contenido se apoyan en evidencias o argumentos lógicos. Las presentaciones enfatizan los puntos clave y las ideas más significativas con un nivel adecuado de detalle. Las diferencias culturales o relativas a grupos étnicos se representan de una manera equilibrada.
2. Cumplimiento de objetivos. Adecuación entre los objetivos de aprendizaje previstos, las actividades, las evaluaciones y las características del alumno. Se hace referencia a los objetivos de aprendizaje dentro del contenido y/o están disponibles en el archivo de metadatos. Los objetivos se adecuan al tipo de estudiante al que se dirige. Las actividades propuestas, contenidos y tipo de evaluación están alineados con los objetivos planteados. El OA por sí mismo es suficiente para que el estudiante alcance los objetivos de aprendizaje.
3. Realimentación y capacidad de adaptación. El OA tiene la capacidad de adaptación a diferentes tipos de alumnos y realimentación proporcionada, en correspondencia a las respuestas de los estudiantes y su estilo de aprendizaje. El OA posee la virtud de adecuar los mensajes instruccionales o actividades en función de las necesidades específicas o las características de cada estudiante o construir, junto con el

estudiante, un aprendizaje basado en sus propias respuestas. El OA se adecua a los estilos de respuesta de un tipo o perfil de estudiante.

4. Motivación. El contenido del OA es relevante y tiene la capacidad de motivar y aumentar el interés por el tema que aborda y a la vez está alineado a los objetivos de aprendizajes e intereses personales de los estudiantes.
5. Presentación. Evalúa el diseño de la presentación del OA, permite a los estudiantes aprender de manera eficiente. La presentación audiovisual del OA son claros, concisos, libres de errores y favorece el adecuado procesamiento de la información.
6. Usabilidad de la interacción. Facilidad de navegación, interfaz predictiva para el usuario y calidad de los recursos de ayuda de la interfaz. Informa implícitamente al alumno sobre cómo interactuar con el OA. El comportamiento de la interfaz de usuario es coherente y predecible. La usabilidad mide la facilidad con la que una persona interacciona con el OA.
7. Accesibilidad. El OA, puede adaptarse a estudiantes con discapacidades sensoriales y motoras. De igual forma se puede acceder a ellos a través diferentes de diferentes medios electrónicos incluyendo dispositivos móviles. Para que un OA sea accesible debe cumplir los criterios de accesibilidad en la web y los criterios de accesibilidad de contenidos multimedia.
8. Reusabilidad. Posibilidad del OA de ser reutilizado en diferentes escenarios de aprendizajes por estudiantes con diferentes niveles de conocimientos, posibilita utilizar muchas veces el OA o alguno de sus componentes. Es un recurso independiente que se puede transferir fácilmente a otros cursos, diseños de enseñanza y otros contextos.
9. Cumplimiento de estándares. Adecuación a estándares y especificaciones internacionales. Los OA, se adecuan a normas y especificaciones internacionales. Se proporciona suficiente información en los metadatos los cuales están a disposición de los usuarios.

Para cada variable, conforme la escala propuesta, se valora en una escala de 1 a 5. Así mismo, en caso de no considerarse relevante alguna variable del modelo para la evaluación del objeto de aprendizaje o si el evaluador no se siente capacitado para juzgar una variable concreta, entonces puede marcar NA (No Aplica).

En otro orden de ideas el Modelo Genérico que constituye una propuesta para la evaluación de la calidad de los OA, el cual no está sujeto a un estándar de metadatos o tipo de repositorio, ni predefine ponderaciones. En efecto, en este modelo según Tabares Morales, et al. (2017), la Administración de Repositorios de Objetos de Aprendizajes (ROA), sujetos a evaluación se organizan en capas, dimensiones y métricas que se incluirán y dependiendo de esta selección, se indican las ponderaciones y pesos correspondientes, además de la mecánica utilizada para suministrar la información para realizar los cálculos y su estructura (pág. 36). Así mismo precisan que es importante la integración y visualización de los resultados, que deben estar organizados en dicho modelo, para que sean un insumo fundamental en la evaluación de variables asociadas para la toma de decisiones administrativas en el marco de los repositorios de OA.

Las variables evaluadas en dicho modelo se describen por Tabares Morales, et al. (2017, pág. 37) y están asociadas a las siguientes seis dimensiones, como se refiere a continuación:

- La dimensión Educativa evalúa aspectos relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje, analizando si el material es de interés para los posibles estudiantes, si tiene clara orientación educativa y si pedagógicamente está bien construido.
- Se propone una dimensión de Contenido, en la que se analizan aspectos temáticos y disciplinares con el fin de identificar la claridad y rigurosidad de los contenidos.
- Con la dimensión Estética se evalúan aspectos relacionados con la parte visual del contenido de los OA, con el fin de establecer si la forma en que son mostrados los diferentes elementos es adecuada y no interfiere en el proceso de aprendizaje.
- Aspectos como la disponibilidad y acceso a los contenidos, la forma en que los usuarios pueden interactuar con los recursos, y la posibilidad de que los OA puedan ser utilizados en diferentes contextos son evaluados con la dimensión Funcional.
- Estos recursos educativos requieren de datos que los describan correctamente, lo cual es evaluado en la dimensión de Metadatos. Se analiza qué tan completos y bien estructurados están los metadatos, ya que de esto depende en gran medida la calidad y posibilidad de que los OA puedan ser recuperados en repositorios.

- En la dimensión Contextual se analizan los OA respecto a los demás objetos en el repositorio de acuerdo con diferentes métricas, identificando los que tienen mejores características frente a este contexto.

En el anterior modelo, Tabares Morales, et al. (2017) fundamentan metodológicamente el modelo genérico, en el que refieren la presencia de tres capas; gestión, revisión de expertos y percepción de usuarios, en las que se evalúan variables asociadas a las seis dimensiones antes señaladas y con las respectivas métricas, que al final arrojarán un valor entre 0 y 1 para cada OA evaluado, que corresponderá al porcentaje de cumplimiento de ese criterio. Para todas las métricas debe hacerse un proceso de parametrización inicial y deberían calcularse con cierta periodicidad, ya que los ROA son dinámicos y se espera tener siempre resultados actualizados (pág. 37).

La capa de gestión, trabaja con información suministrada por el Administrador del ROA, que se encarga de la gestión de los OA, de la definición de políticas asociadas y hace un seguimiento al uso que se les da. Las métricas de esta capa están orientadas al cálculo automático según lo argumenta Tabares Morales, et al. (2017, pág. 37). A la vez estos autores argumentan que la Métrica de Reusabilidad (Dimensión Funcional), le confiere la posibilidad al OA de ser utilizado de forma efectiva en diferentes entornos, por lo que debería ser autocontenido, poder combinarse con otros OA. En tal sentido la Métrica Disponibilidad del OA (Dimensión Funcional); se refiere a la posibilidad que tiene un OA de ser usado en cualquier momento. Esta métrica se centra en el metadato donde se indica la ubicación del objeto (pág. 38).

Así mismo Tabares Morales, et al. (2017, pág. 39), señalan que la Métrica Completitud (Dimensión Metadatos), permite determinar si los metadatos describen un OA tanto como sea posible, lo cual es directamente proporcional a la posibilidad de que sea encontrado en un ROA; consideran los estándares y definen cuáles son los metadatos a ser llenados, pero es necesario verificar si efectivamente se cumplen esas condiciones, revisando la existencia de cada uno y si contiene valor válido. Por su parte la Métrica Consistencia (Dimensión Metadatos), permite determinar el nivel de cumplimiento que tienen los metadatos respecto al estándar, asegurando que todos los recursos estén descritos bajo el mismo dominio.

La Métrica Coherencia (Dimensión Metadatos), donde un OA es coherente si todos sus metadatos describen el mismo recurso, donde se considere tanto el punto de vista conceptual como de la definición de los estándares, existen metadatos que tienen una alta correlación y este hecho determina su coherencia (Tabares Morales, Duque Méndez, & Ovalle Carranza, 2017, pág. 40). Así mismo fundamentan que la Métrica de Visibilidad del OA (Dimensión Contextual), característica asociada con la relación entre las visitas del OA y el total de visitas a todos los objetos en el ROA, todo ello permite identificar si el OA presenta mejores características, asumiéndose que al ser más usado es más relevante para el usuario. Se toma para cada OA la cantidad de visitas y/o descargas, y se comparan respecto a los totales.

La revisión de expertos, según Tabares Morales, et al. (2017) constituyen la segunda capa de este modelo, siendo ellos los con su experiencia, pericia, capacidad y competencias en relación a los OA en cuestión, realizan una valoración sobre los criterios que se precisan en torno a la calidad de los mismo, entre los que se refieren:

- La dimensión educativa, está orientada a valorar la Métrica Efectividad Potencial del OA y se enfatiza en qué nivel la estructura y contenido de éste apoyan el aprendizaje del tema, determinar el nivel de validez que puede llegar a tener el OA como herramienta educativa, analizando si es claro su objetivo y si está orientado a su cumplimiento.
- La dimensión contenido, precisa de la valoración de la Métrica Pertinencia y Rigurosidad; donde se evalúa si es presentado de forma clara, coherente, sin sesgos y respeta los derechos de autor.
- La dimensión estética, hace énfasis en la Métrica Diseño Visual, deben revisar elementos como gráficos, tablas y recursos, analizando su distribución, jerarquía, distribución y tamaño de elementos, diseño tipográfico, contraste adecuado de los colores, la elección de textos, imágenes, sonidos u otros elementos multimedia, están alineados a los objetivos de aprendizajes.
- La dimensión funcional, condiciona la evaluación de la Métrica de Reusabilidad; analiza la facilidad de uso y de acceso, al considerar la posibilidad que ofrece el OA para que sea utilizado en varios escenarios educativos y en qué medida el OA funciona correctamente y es fácil usarlo. En esta dimensión la Métrica Facilidad de

Uso, eEstá relacionada con el nivel de complejidad del recurso evaluando que la navegación a través del objeto sea fácil, intuitiva, predecible y sin excesiva demora. Así mismo la Métrica Facilidad de Acceso evalúa si para usar el OA se requiere de algún tipo de software especializado de difícil acceso.

- La dimensión metadatos, la Métrica Completitud de los Metadatos propicia la valoración de los OA en relación a la descripción integral de sus características y si la información que presentan es suficiente para entender el contenido de los OA; por su parte la Métrica Precisión de los Metadatos, permite valorar si los metadatos describen el contenido en correspondencia con los objetivos de aprendizajes.

Los criterios emitidos por los expertos se precisan a través de diferentes preguntas y la calificación de éstas debe oscilar entre 0 y 5, donde 0 es el nivel más bajo y 5 el más alto. En este ámbito según Tabares Morales, et al. (2017), en el proceso de evaluación de productos académicos, no todos los expertos tienen el mismo perfil, se pide que se indique para cada dimensión el nivel de experticia que considera el experto tiene frente a esos criterios (entre 1 y 5). En caso de no especificarse, todas las respuestas tendrían el mismo nivel de importancia.

Así mismo considerando las aportaciones de Tabares Morales, et al. (2017), la tercera capa está orientada a la Percepción de Usuarios, donde se evalúan los OA considerando el punto de vista de éstos, y cómo perciben la calidad de los mismos por su utilidad y pertinencia en su proceso de aprendizaje. La propuesta está orientada a que sea evaluado cada recurso después de la interacción con el usuario, solicitándole responder una corta encuesta que debería ser opcional, evaluando los OA en sí. En su propuesta presentan los siguientes criterios:

- La dimensión educativa, evalúa la Métrica Motivación donde se enfatiza en el nivel de motivación que produce el OA y a la vez considera la Métrica Efectividad, en la que se analiza si el OA está alineado a los objetivos de aprendizaje.
- La dimensión estética, está enfocada en evaluar la Métrica Diseño Visual, orientada a valorar la experiencia del usuario a través del uso, distribución y tamaño adecuado de los elementos, haciendo que el usuario se sienta cómodo al interactuando con el OA.

- La dimensión funcional, considera la Métrica Disponibilidad del OA y valora si el usuario pudo acceder al OA y la Métrica Facilidad de Uso, permite valorar si al usuario le fue complejo interactuar con el OA.
- La dimensión metadatos, considera la Métrica Precisión de los Metadatos, donde se analiza si el usuario encontró relación entre los metadatos y el contenido presentado, ya que la falta de coherencia entre estos dos elementos genera problemas que afectan la calidad del OA.
- La dimensión contextual, considera la Métrica Relevancia, en la que se valora la importancia del OA en el ámbito del contexto de búsqueda, identificando la capacidad que tiene para que sea recuperado de acuerdo a los temas para el que fue creado.

En tal sentido la estructura del modelo descrito presenta seis dimensiones; educativa, contenido, estética, funcional, metadatos, contextual, en las que se delimitan diferentes métricas, que constituyen criterios de evaluación, que permiten valorar la calidad de los OA y la influencia de éstos en los aprendizajes de los estudiantes.

Nesbit et al. (2002) propusieron un modelo de participación convergente para evaluar la calidad de objetos de aprendizaje, que fue la base del desarrollo de LORI, obteniendo mejores resultados que los proporcionados por los modelos típicos de revisión por pares. Los participantes en los modelos de revisión por pares evalúan de forma asíncrona los objetos de aprendizaje y posteriormente se realiza una revisión completa antes de publicar la evaluación final integrada. Este método de colaboración para evaluar la calidad de objetos de aprendizaje aumenta la fiabilidad general y la validez de las valoraciones de los objetos de aprendizaje (Vargo, Nesbit, Belfer., & Archambault, 2003). Este método colaborativo de evaluación convergente fue posteriormente aplicado y estudiado utilizando la herramienta LORI con objeto de mejorar la objetividad y precisión en la valoración de los criterios.

Conclusiones

En la sociedad actual vivimos en un contexto global e interconectado, en la que el aprendizaje esta mediado por los escenarios virtuales, donde evaluación de los OA

constituye un referente de valor que impacta en la calidad educativa, siendo un proceso complejo al estar relacionada con el nivel de satisfacción de los estudiantes y/o usuarios.

En tal sentido se han recuperado algunas aportaciones sobre la complejidad de la evaluación educativa, considerando a Pérez Juste (2000), Tiana Ferrer (2006), Calatayud Salom, (2009), cuando refieren que sus prácticas de la evaluación constituyen lentes importantes para la mejora y transformación de los aprendizajes de los estudiantes, lo cual abre el camino hacia la evaluación de los OA, en función de garantizar su fiabilidad y calidad de los mismos, en particular considerando los propósitos para los cuales fueron diseñados (Nesbit & Belfer, 2004).

Así mismo es importante resaltar que un OA es de calidad cuando cumple con las exigencias didácticas que demanda el programa educativo y están avalados académicamente por los resultados de aprendizajes de los estudiantes, su valor educativo e innovador en el contexto contemporáneo, lo sitúan en un lugar privilegiado de la agenda educativa de organizaciones internacionales como la UNESCO y la OCDE, pues se redimensiona la mejora de la calidad de los aprendizajes.

En este ámbito es importante recuperar las aportaciones de: Gonzalo Brito, (2009), Sanz Rodríguez, Manuel Doderó, & Sánchez Alonso, (2011), Fernández-Papillón, et al. (2012), Maris Massa, & Rodríguez Barros. (2014), Otamendi, Belfer, Nesbit, & Leacock, (2015), Pons Betrián, (2016), (Tabares Morales, Duque Méndez, & Ovalle Carranza, (2017), cuando fundamentan desde una perspectiva teórico y metodológica, los diferentes modelos que sustentan la evaluación de la calidad de los OA.

En la revisión de los referentes que sustentan la evaluación de los OA, se rescatan las aportaciones de Nesbit, Belfer, & Leacock (2003), cuando fundamentan el modelo LORI, donde se delimitan nueve dimensiones para evaluar la calidad de los OA: calidad de contenido, alineamiento con los objetivos de aprendizaje, retroalimentación y adaptación, motivación, diseño de presentación, usabilidad de la interacción, accesibilidad, reusabilidad y cumplimiento de estándares.

De igual forma se rescatan las principales características del Modelo Genérico fundamentado por Tabares Morales, et al. (2017), cuando precisa que en dicho modelo, la Administración de Repositorios de Objetos de Aprendizajes (ROA) sujetos a evaluación, se

organizan en capas, dimensiones y métricas, proceso a partir del cual se da cuenta de la calidad del OA evaluación.

Referencias

- Calatayud Salom, M. (2009). *Entresijos de los centros escolares. Desvelarlos para mejorarlos*. Málaga: Aljibe.
- Chang, K. (2006). *Learning objects: Draft quality criteria and quality assurance approach for learnalberta.ca and the society of advancement of excellence in education, Technical report*. New York: FuturEd. Obtenido de <http://www.futured.com/QualityStandardsforLearningObjects.pdf>.
- Cheyhabar y Kuri, E. (2007). Reflexiones sobre el papel del Docente en la Calidad Educativa. *Reencuentro*, 50, 100-112.
- Fernández-Pampillón Cesteros, A. M. (2012). *Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje*. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Gonzalo Brito, J. (17 de Febrero de 2009). *OpenCourseWare Universidad Nacional de Córdoba*. Recuperado el 2018, de UNCABIERTA: <http://www.ocw.unc.edu.ar/proed/objetos-de-aprendizaje-y-educacion-bfpromesas-o>
- Gonzalo Brito, J. (17 de Febrero de 2018). *UNCABIERTA*. Obtenido de UNCABIERTA: <http://www.ocw.unc.edu.ar/proed/objetos-de-aprendizaje-y-educacion-bfpromesas-o>
- Kay, R., & Knaack, L. (2009). Assessing learning, quality and engagement in learning objects: the learning object evaluation scale for students (loes-s). *Educational Technology Research and Development*, 2, 147-168.
- Kurilovas, E., & Dagiene, V. (2009). Learning objects and virtual learning environments technical evaluation criteria. *Electronic Journal of e-Learning*, 7(2), 147{.
- Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources. *Educational Technology & Society*, 10(2), 44-59.
- Longmire, w. (2000). A primer on learning objects. *American Society for Training and*, 1-33. Obtenido de https://www.elearningguild.com/pdf/6/gac02_-_210_mowat.pdf
- Maris Massa , S., & Rodríguez Barros , D. (2014). Objetos de Aprendizaje: propuesta de evaluación de. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, I, 242-260. Obtenido de www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/242.pdf
- Nesbit, J., & Belfer, K. (2004). *Collaborative evaluation of learning objects*. London: In R. McGreal.

- Nesbit, J., Belfer, K., & Leacock, T. (2003). Learning Object Review Instrument (LORI). *E-Learning Research and Assessment Network*, 33-68.
- OCDE. (2009). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. Extremadura: Dirección General de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. Obtenido de <http://www.oecd.org/education/ceri/42281358.pdf>
- Otamendi , A., Belfer, K., Nesbit , J., & Leacock, T. (30 de Noviembre de 2015). Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI_ESP). Granada, Junta de Andalucía, España. Recuperado el 9 de marzo de 2018, de campusmoodle.proed.unc.edu.ar/pluginfile.php/51348/mod_folder/.../LORI.PDF?
- Pérez Juste, R. (2000). La evaluación de Programas Educativos: Conceptos básicos, planteamientos generales y problemáticas. *Revista de Investigación Educativa*, 18(2), 261-287. Obtenido de <http://revistas.um.es/rie/article/viewFile/109031/103701>
- Pons Betrián, D. (19 de Octubre de 2016). *Publicaciones didácticas*. Recuperado el 9 de Marzo de 2018, de Publicaciones didácticas: www.publicacionesdidacticas.com
- Santos Guerra, M. A. (2017). Prólogo. En M. O. Tiburcio, *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar el aula*. Mexico: UAM.
- Sanz Rodríguez, J., Manuel Dodero, J., & Sánchez Alonso, S. (2011). Determinando la relevancia de los recursos educativos abiertos a través de la integración de diferentes indicadores de calidad. (I. 1698-580X, Ed.) *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC vol. 8 (2)*, 46-59. Obtenido de <file:///C:/Users/Ana/Downloads/254139-342964-1-PB.pdf>
- Tabares Morales, V., Duque Méndez, N. D., & Ovalle Carranza, D. A. (2017). Modelo por capas para evaluación de la calidad de Objetos de Aprendizaje en repositorios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 33-48. doi:<https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.1128>
- Tiana Ferrer, A. (2006). La evaluación de la calidad de la educación: conceptos, modelos e instrumentos. *Transatlántica de Educación*, 1, 19-30. Obtenido de <https://www.scribd.com/document/171984237/TIANA-A-1999-La-evaluacion-de-la-calidad-de-la-educacion-conceptos-modelos-e-instrumentos>
- Toranzos, L. (1996). Evaluación de la Calidad de la Educación. *Revista Iberoamericana de Educación*. *REvista Iberoamericana de Educación*, 10, 63-68.
- UNESCO. (2016). *Tecnologías digitales al servicio de la calidad educativa. Una propuesta de cambio centrada en el aprendizaje para todos*. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002451/245115S.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.
- Williams, D. (2000). *Evaluation of learning objects and instruction using learning objects*. New York: Agency for Instructional Technology.
- Vygostky , L. (2010). *Pensamiento y Lenguaje* (Segunda Edición ed.). Madrid: Paidós Ibérica. Recuperado el 2017.

SEMBLANZA COORDINADORA

María Guadalupe Veytia Bucheli



Realizó estudios de Licenciatura en Educación Primaria, Maestría en Educación, Especialidad en Entornos Virtuales de Aprendizaje, Doctorado en Gestión Educativa, y Postdoctorado en Currículum, Innovación Pedagógica y Formación. Es Doctorante del Programa Sistemas y Ambientes Educativos en la Universidad de Guadalajara. Ha participado como docente en los niveles de Educación Básica, Media Superior, Superior y Posgrado; en este último, tanto en Maestría como en Doctorado en modalidades Presencial, Semipresencial y a Distancia. Se ha desempeñado como asesora de Tesis en Licenciatura, Maestría y Doctorado. Es autora y coautora de diversas publicaciones en revistas indexadas, así como en capítulos de libros. Ha sido ponente en Congresos Nacionales e Internacionales. Colabora como miembro del comité de publicaciones de la Revista Internacional de Educación para la Justicia Social de la Universidad Autónoma de Madrid, de la Revista Rastros y Rostros de la Facultad de Educación de la Universidad Cooperativa de Colombia, de la Revista Atenas de la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Matanzas, Cuba y de la Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia. Miembro del Consejo Mexicano para la Investigación Educativa (COMIE) y ha sido Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Tiene reconocimiento del Perfil Deseable Promep. Actualmente se desempeña como Profesor de Tiempo Completo del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades (ICSHu) en el área de Ciencias de la Educación que pertenece a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).

Aproximación
didáctica



a los Objetos virtuales de Aprendizaje

Coordinadora:

María Guadalupe Veytia Bucheli



Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades (ICSHu)
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH)