

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y USO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE OVA

ROSA NATALIA BRAVO PALACIOS

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERIA
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN SISTEMAS
CEAD PASTO

2016

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y USO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE OVA

ROSA NATALIA BRAVO PALACIOS

Director
ANIVAR CHAVES TORRES
Ingeniero de sistemas

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERIA
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN SISTEMAS
CEAD PASTO

2016

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, 6 de octubre de 2016

Las ideas que se expresan en este documento
son de exclusiva responsabilidad de su autora
y no comprometen la ideología de la
Universidad Nacional Abierta y A Distancia UNAD

A mi madre, por quien lucho cada día.

Natalia

AGRADECIMIENTOS

A mi madre por la fortaleza y voz de ánimo, por educarme en la constancia y la responsabilidad en cada ámbito de mi vida, por enseñarme que si eliges un oficio, en ese oficio debes buscar la excelencia y a mi padre por su amor y apoyo incondicional.

A mi tío, el sr. Gerardo Palacios, por su apoyo económico y lo más importante, por enseñarme que con trabajo, inteligencia y haciendo las cosas con pasión, se puede llegar a crear un imperio.

A mis amigos, por su ánimo y a todos esos seres que de una u otra manera acompañaron y estuvieron pendientes de este proceso.

Al Ingeniero Anivar Chaves Torres, director de trabajo de grado, por su constante apoyo, compromiso y voz de aliento en cada etapa, para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

RESUMEN

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) son en la actualidad una de las alternativas de aplicación de las TIC para mejorar los procesos educativos, misma alternativa que podría ser ampliamente utilizada dadas las condiciones tecnológicas de muchas instituciones, sin embargo la producción y utilización de OVA es escasa debido a un desconocimiento generalizado sobre el tema por parte de los docentes. Situación que motivó realizar el presente estudio con el propósito de sistematizar el conocimiento sobre Objetos Virtuales de Aprendizaje, sus propiedades, métodos, herramientas y estándares para su diseño y construcción a partir de los aportes de diferentes autores.

Para realizar el estudio se aplicó la metodología de investigación bibliográfica que consistió en hacer una recopilación de documentos que estudian el tema, luego se hizo una selección de los más pertinentes teniendo en cuenta la profundidad en el desarrollo del tema y los aportes a los objetivos del estudio. Y se realizó una lectura crítica de los mismos para extraer la información necesaria para dar respuesta a las preguntas que orientan el estudio. El informe desarrolla la temática según los objetivos, buscando dar respuesta a los interrogantes formulados en el planteamiento del problema.

Se encontró que los Objetos Virtuales de Aprendizaje u OVA están definidos por muchos autores; además se identificó la estructura, contenido y propiedades que un OVA debe tener, así mismo las ventajas y desventajas que se presentan para docentes y estudiantes que hacen uso de estos recursos; también se identificaron las principales metodologías, estándares y herramientas para el diseño y construcción de OVA, logrando que los recursos creados puedan ser indexados a los repositorios o bancos de OVA, para su distribución y reutilización.

CONTENIDO

	Pág.
1. OBJETOS DE APRENDIZAJE Y OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE.....	13
1.1 OBJETOS DE APRENDIZAJE	13
1.2 OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE	15
2. ANATOMÍA DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE	17
2.1 ESTRUCTURA	17
2.2 CONTENIDO	19
2.3 PROPIEDADES DE UN OVA	20
2.4 METADATOS	22
3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OVA	25
3.1 DISEÑO DE OVA	25
3.2 METODOLOGÍAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE OVA	27
3.3 ESTÁNDARES PARA EL DESARROLLO DE OVA	37
3.4 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE OVA	40
3.5 EVALUACIÓN DE OVA	44
4. DISTRIBUCIÓN Y USO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE	47
4.1 ALOJAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE OVA	47
4.2 UTILIZACIÓN DE OVA	51
4.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE OVA	52
4.3.1 Ventajas	52
4.3.2 Desventajas	55
5. CONCLUSIONES	57
REFERENCIAS	59

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y USO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

OVA

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) forma parte de la vida actual, está vinculado a los procesos económicos, sociales y culturales. Como afirma Carneiro (2009, p. 15), las TIC son la principal palanca de transformación del mundo contemporáneo, ninguna otra tecnología ha originado cambios tan grandes en tan corto tiempo.

Ahora bien, la educación es considerada como una de las principales fuentes de desarrollo y desde esta perspectiva le corresponde asumir el desafío de expandir y renovar el conocimiento, dando acceso universal a la información y promoviendo el desarrollo de capacidades de comunicación entre individuos y grupos (Sunkel, 2006, p. 29). Responder a este desafío implica incorporar y utilizar efectivamente las Tecnologías y recursos disponibles para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y para responder a las exigencias de la sociedad del conocimiento.

Entre las muchas aplicaciones de las TIC en la educación se encuentra la construcción y utilización de Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA, entendidos como el conjunto de recursos digitales, auto contenibles y reutilizables, desarrollados con propósitos educativos (MEN, sf). Los OVA tienen un gran potencial para introducir cambios en la educación en la medida en que son reutilizables y permiten flexibilidad y personalización del aprendizaje; no obstante, en la mayoría de las instituciones no son conocidos y utilizados, razón por la cual se sigue aplicando la metodología tradicional caracterizada por el uso de tablero y marcador, y la incuestionable explicación del profesor.

La gran mayoría de los docentes desconocen los Objetos Virtuales de Aprendizaje, sus características, el proceso de construcción y las estrategias para incorporarlos en el desarrollo de las actividades académicas. De igual forma desconocen la existencia de repositorios de OVA o la forma de acceder a los mismos o la manera de utilizarlos, de ahí que prefieran desarrollar su enseñanza como lo han hecho siempre, desaprovechando todas las posibilidades que ofrece la tecnología actual.

De lo anterior se desprende que la incorporación de OVA en la educación implica para los

docentes un gran reto en el sentido de que deben introducir cambios no sólo en las estrategias de enseñanza, sino también en los materiales educativos que utilizan. Estos cambios significan un desafío porque conllevan la apropiación de conocimientos sobre tecnologías emergentes que cambian muy rápidamente

En este orden de ideas, es evidente la necesidad de indagar sobre los OVA, su estructura, su tipología, las técnicas y herramientas para construirlos, sus características, ventajas y desventajas y demás información relevante para su difusión y utilización. Hay muchas preguntas sobre el tema que claman respuestas, como por ejemplo: ¿Qué conceptos se tiene en torno a los objetos virtuales de aprendizaje?

¿Qué debe contener un objeto de aprendizaje bien diseñado y adecuadamente construido?

¿Qué características debe cumplir un OVA para ser incorporado en los principales repositorios?

¿Qué ventajas y desventajas ofrece la utilización de OVA en la enseñanza y en el aprendizaje?

¿Cuáles son las metodologías para el desarrollo de OVA?

¿De qué herramientas se dispone para el desarrollo de OVA?

¿Cuáles son los repositorios más importantes y cómo funcionan?

Lo anterior, sumado al interés personal sobre el tema, motivó el desarrollo del presente estudio, que tiene como propósito sistematizar el conocimiento sobre Objetos Virtuales de Aprendizaje, sus propiedades, métodos, herramientas y estándares para su construcción a partir de los aportes de diferentes autores. Esto conlleva: establecer los conceptos sobre de Objeto virtual de aprendizaje desde la perspectiva de diferentes investigadores y expertos en el tema; determinar la estructura, los contenidos y las propiedades o características de un OVA; indagar las ventajas y desventajas de la utilización de OVA en educación; de igual manera que determinar las metodologías, estándares y herramientas para la construcción de OVA.

Como resultado de este estudio se ofrece, a la comunidad académica, información clara y suficiente sobre objetos virtuales de aprendizaje: tipología, estructura, componentes, ventajas y desventajas; de manera que los interesados en el tema pueden formarse una buena base conceptual que les servirá de motivación para seguir indagando sobre el tema, a la vez que les

permitirá comprender fácilmente otros temas de mayor complejidad.

De igual manera, se proporciona información detallada sobre la metodología de construcción de OVA, los estándares a tener en cuenta y las herramientas que se pueden utilizar. Toda esta información sirve como base para futuras investigaciones sobre el tema y para que los docentes innovadores y amigos de la tecnología puedan comenzar a desarrollar y utilizar objetos virtuales de aprendizaje. De esta forma, poco a poco se dispondrá de un mayor número de recursos educativos y se va creando una cultura de apropiación y aplicación de las TIC en educación.

Así las cosas, con este trabajo se pretende contribuir a mejorar la calidad de la educación en la medida en que se promueve cambios en la metodología de enseñanza mediante la utilización de OVA; también se busca contribuir al desarrollo de clases más agradables y variadas en la medida en que los docentes apropien el conocimiento y lo apliquen en su quehacer pedagógico.

El estudio se desarrolló aplicando la metodología de investigación bibliográfica, ésta consiste en hacer una recopilación de documentos que tratan sobre el tema, luego se realiza una lectura exploratoria para seleccionar los documentos más pertinentes teniendo en cuenta la profundidad en el desarrollo del tema y el aporte potencial a los propósitos del estudio; posteriormente se realiza una lectura crítica y un análisis exhaustivo de los mismos para extraer la información necesaria para dar respuesta a las preguntas que orientan la investigación.

Los resultados del estudio se han organizado en cinco capítulos; en el primero, titulado Objetos virtuales de aprendizaje se busca responder al interrogante ¿qué es un Objeto Virtual de Aprendizaje? Para ello se analiza los conceptos propuestos por diferentes investigadores, identificando los elementos que tienen en común y también las diferencias en sus puntos de vista.

En el segundo capítulo, titulado anatomía de los OVA se busca establecer cuáles son los elementos que deben componer un OVA para cumplir los objetivos propuestos, se identifica que el OVA está compuesto por una estructura interna que envuelve los objetivos, contenidos, actividades de aprendizaje y una estructura externa que hace que el OVA sea reutilizable; en cuanto al contenido este debe ser de calidad para asegurar que el estudiante lo asimile y se produzca un aprendizaje significativo; para finalizar el segundo capítulo se indaga sobre las propiedades o características que el OVA debe poseer para identificarlos, además de transformarlos en objetos reusables y con propiedades que les hacen útiles, entre las

características encontramos se tienen: auto contenido, reusable, interoperable, ser breve y sintetizado.

En el tercer capítulo, denominado Diseño y construcción de OVA se abordan las metodologías más conocidas con sus características y las fases que las conforman, metodologías que han sido creadas atendiendo a necesidades específicas, que buscan asegurar que el OVA sea de calidad y estén formados por todos los elementos necesarios. Así mismo se aborda el estudio de los estándares, estos son necesarios en la construcción de OVA por cuanto contienen las especificaciones técnicas y de calidad que deben reunir todos los productos y servicios para cumplir satisfactoriamente con las necesidades para las que han sido creados. Por último, se presentan las herramientas para elaborar OVA.

En el cuarto capítulo, titulado Uso de OVA se abordan los beneficios que el uso de un OVA tiene tanto para los estudiantes como para los docentes, ventajas como que el OVA le facilita al estudiante ajustar el horario de estudio a sus necesidades, además de facilitar el aprendizaje por que el recurso es más dinámico y entretenido ya que cuenta con herramientas multimedia; así mismo las desventajas que presenta el uso de estos recursos en la educación, como que el estudiante necesariamente debe tener una conexión a internet; más adelante en el desarrollo del capítulo se identificaran más ventajas y desventajas del uso de OVA. Se alude también a la organización de OVA en la web para facilitar su almacenamiento y búsqueda. Se profundiza en los repositorios o ROA, que son una colección de OVA, estructurada como un banco o base de datos con metadatos asociados. Un repositorio permite almacenar, buscar, recuperar, consultar y descargar objetos de aprendizaje de todas las áreas de conocimiento.

En el quinto y último capítulo reúne las conclusiones que de todos los capítulos surgen, presentando de forma simplificada los elementos que componen el OVA y lo hacen tan esencial en el presente y futuro de la educación presencial y a distancia, convirtiéndose en un recurso educativo reutilizable que puede llegar a ser usado en diferentes contextos de enseñanza – aprendizaje.

1. OBJETOS DE APRENDIZAJE Y OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Para entender lo que es un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) hay que comprender, primero, lo que es un Objeto de Aprendizaje (OA); no obstante, no es fácil proporcionar una definición precisa y única, ya que se trata de un concepto que ha evolucionado desde que fue utilizado por primera vez en 1992 por Wayne Hodgins.

1.1 OBJETOS DE APRENDIZAJE

Desde 1992, los investigadores han aportado diferentes conceptos sobre objetos de aprendizaje; y como parte de este estudio se identifican los aportes más relevantes para analizar los elementos que manejan en común y también las diferencias. Encontrar una definición unificada de Objeto de Aprendizaje es una tarea difícil, porque existe una amplia discusión respecto del término, ya que este evoluciona según las necesidades educativas y tecnológicas.

Por otra parte, son muchos los autores que han abordado este tema y por ende se encuentran muchas definiciones, pero ninguna validada ni aceptada de manera generalizada, debido a que el campo de la tecnología en el que se desarrollan es cambiante, innovador y novedoso; algunos otros nombres que se les han dado son: *learning object*, objetos de aprendizaje reutilizables, objeto de conocimiento reutilizable, cápsula de conocimiento, pero en términos generales todos se refieren a un medio para transmitir el conocimiento utilizando el computador (Martínez y otros. 2007, p. 29; Menéndez y otros. 2010, p. 57).

Según Tovar, Bohórquez y Puello (2014, p. 12) mientras Wayne observaba a sus hijos jugar con bloques de Lego, se le ocurrió que se podrían elaborar bloques de aprendizaje que pudieran ser reutilizados en el proceso educativo, de forma similar a las piezas de Lego. Así fue como los OA hicieron su aparición en el ámbito de la tecnología y la educación como un eslabón entre estas dos áreas, buscando contribuir a una mayor educabilidad (Medina y López, 2006, p. 9).

En este sentido, el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE) denomina objeto de aprendizaje a cualquier entidad digital o no, que pueda ser utilizada para el aprendizaje, la educación o la capacitación. De forma similar, Velázquez y otros (2005, p.329) proponen que un objeto de aprendizaje es “una entidad digital o no digital, el cual puede ser usado, reusado o referenciado durante el aprendizaje soportado por la tecnología”; mientras que Serrano (sf, p.2)

considera los OA como “unidades de aprendizaje auto-contenidas, interoperables [...], reutilizables, durables y actualizables”.

Por otra parte, se tiene la posición del Ministerio de Educación Nacional (MEN), que en su propósito de elevar el nivel de educación del país, desde el año 2005, ha buscado establecer un banco de Objetos de Aprendizaje dirigidos a la educación superior, por lo que se realizó un concurso de méritos enfocados en esta área y se preocuparon por dar definiciones, que han ido cambiando a través de los años. En el año 2005 definió los objetos virtuales de aprendizaje como materiales digitales estructurados de forma significativa, asociados a propósitos educativos, que pueden ser distribuidos y consultados en Internet. Es importante resaltar que los objetos de aprendizaje deben contar, además, con una ficha de registro o metadatos en los que se listan los atributos que describen el posible uso del objeto y permiten la catalogación y el intercambio de los mismos (MEN. 2012, p. 25). Y para el 2006 aumentó en su definición que deben “estar constituidos por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización” (MEN. 2012, p. 30).

De forma similar, Mauri y otros (2005, p. 1) definen los objetos de aprendizaje como contenidos educativos reutilizables, centrandó su interés en los contenidos de aprendizaje que se presenta en formato multimedia o hipermedia y cuya utilización se prevé que sea posible en situaciones en que el grado de coincidencia física, espacial y temporal de profesores y alumnos pueda darse en un grado mínimo o incluso no existir. Mientras que Enríquez. (2014, p. 6) señala que los OA son recursos digitales que apoyan la educación y pueden reutilizarse constantemente, cuyo contenido mínimo consiste en un objetivo, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación. A la vez que en el Plan Ceibal (2009, p. 2) se encuentra que es “una entidad informativa digital creada para la generación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, y que cobra sentido en función del sujeto que lo usa”.

Los objetos de aprendizaje son archivos o unidades digitales de información, con cierto nivel de interactividad e independencia, dispuestos con la intención de ser utilizados en diferentes propuestas y contextos pedagógicos (García 2005a, p. 3). Este tipo de recursos son importantes en la educación dado que son materiales o unidades pequeñas de contenido digital, concebidos como herramientas de enseñanza y pueden ser reutilizados en diferentes contextos, y en consecuencia por distintos usuarios como afirma Serrano (sf, p. 3).

1.2 OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Una vez relacionadas las ideas generales sobre objetos de aprendizaje se aborda el estudio de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). Sobre este tema también se encuentran múltiples concepciones como investigadores se han ocupado del tema, pero entre ellas mantienen elementos sustanciales en común.

Los objetos virtuales de aprendizaje, según Oyola y otros. (sf, p. 5) pueden entenderse como una colección de recursos digitales que facilitan el acceso a la educación y contribuyen a la generación del conocimiento. A su vez Callejas y otros (2011, p. 178) proponen que todo material digital, distribuido o consultado a través de Internet, estructurado de una forma significativa y asociado a un propósito educativo, puede ser considerado como un objeto virtual de aprendizaje. En esta misma perspectiva, Konrad (sf) considera que un OVA es un recurso digital con una intencionalidad pedagógica, elaborado en diferentes herramientas de software libre o propietario, y aplicando algunos principios de diseño gráfico.

En esta misma línea, Otamendi y otros. (sf, p. 2) entienden un OVA como “un recurso de información o software interactivo utilizado en el aprendizaje *online*”. Una imagen, una página de texto, una simulación interactiva o un curso completo son ejemplos de objetos de aprendizaje. Como dirían Medina y López (2006, p. 1) “es un archivo o un conjunto de unidades digitales de información, dispuestos con la intención de ser utilizados en diferentes propuestas y contextos pedagógicos”.

Para Tovar y otros (2014, p. 12) los Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA son “estructuras organizadas y diseñadas por equipos multidisciplinarios que pueden usar las ventajas que brinda la RA [Realidad aumentada] para captar la atención del público al cual va dirigida la enseñanza”. Adicionalmente, el OVA cuenta con una ficha técnica, en la que constan datos como nombre del recurso, descripción, palabras clave, nombre del software empleado, autor, fecha, requerimientos técnicos, a quien va dirigido, derechos de autor. (Fajardo, sf, p. 2).

En términos generales, los OVA son recursos digitales, auto-contenibles y reutilizables, desarrollados con propósitos educativos para facilitar el estudio de un determinado contenido, diseñados para ser utilizados en plataformas de aprendizaje en línea o para ser distribuidos por

Internet, siendo posible que sean consultados y usados por varias personas, sin necesidad de contacto síncrono. (Mora. 2012, p. 109; Velázquez y otros 2005, p.330).

Los objetos virtuales de aprendizaje son medios informáticos al servicio de la educación que, en la actualidad, se encuentran en una etapa de definición, estudio y exploración a nivel nacional e internacional. Aunque los beneficios del uso de OVA son evidentes, aún hay mucha resistencia para incluirlos en las estrategias pedagógicas de muchas comunidades educativas. Se espera que en el futuro los OVA sean de uso generalizado y se cuente con muchos repositorios con objetos de libre uso. Pero también es necesario asegurar la calidad del contenido, dada su importancia en la educación y otros ámbitos donde se utilizan (Velázquez y otros 2005, p.330).

Muchos de los autores no hacen la diferencia entre un OA y un OVA, de manera que muchas definiciones de un OA aplican también para un OVA, como muestra de ello se puede presentar un documento de la UPTC. (sf, p. 2) en el que se lee "Un Objeto Virtual de Aprendizaje, comúnmente llamado OVA, también se conoce en algunos contextos como OA, que significa Objeto de Aprendizaje", y también en Callejas y otros. (2011, p. 177) se dice "una forma de obtener una combinación eficaz del contexto educativo y tecnológico es la utilización de objetos de aprendizaje (OA) u objetos virtuales de aprendizaje (OVA)". En los referentes citados se evidencia que los términos se toman como iguales.

Para efectos del presente estudio se asume que tanto OA como OVA facilitan el acceso al conocimiento, ayudan a promover el autoestudio y cumplen una función importante en la educación. Si se quiere hacer una diferenciación entre las dos categorías, se tiene que los objetos de aprendizaje son una categoría general de recursos educativos en los que se incluyen todos los objetos, digitales y no digitales, en diferentes formatos y presentaciones; mientras que los objetos virtuales de aprendizaje son una subcategoría de los primeros y se caracterizan por ser digitales, por ser contruidos mediante herramientas TIC y ser distribuidos y utilizados a través de Internet.

Ahora bien, entendiendo los OVA como entidades digitales utilizadas en el proceso de aprendizaje apoyado por tecnología, se tornan especialmente importantes en sistemas de entrenamiento basado en computador, ambientes de aprendizaje interactivos, sistemas inteligentes de instrucción asistida por computador, sistemas de aprendizaje a distancia, y ambientes colaborativos de aprendizaje. (Álvarez. 2012, p. 38).

2. ANATOMÍA DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

En el anterior capítulo se estudiaron diferentes conceptos sobre Objetos Virtuales de Aprendizaje a partir de los aportes de diferentes autores, tarea indispensable para empezar a conocerlos. En este se aborda la naturaleza de los OVA, buscando conocer cuál es la estructura, los contenidos y propiedades que un OVA debe tener para que cumpla con los objetivos de ser un recurso educativo que responda a las necesidades y expectativas de los estudiantes y docentes.

2.1 ESTRUCTURA

La estructura de los objetos virtuales de aprendizaje ha sido tema de interés de diferentes autores y así como se encuentran diferentes conceptos sobre estos recursos, también hay diferentes puntos de vista sobre cómo deben estar estructurados, cuáles deben ser sus contenidos y su presentación, la cantidad de información que deben contener; por otra parte, su esquema de diseño está directamente subordinado al tipo de información a tratar y que varios autores intentan clasificar (Del Moral y otros, sf, p. 2).

Así mismo, con el análisis que se ha dado al tema a través del tiempo, se evidencia los cambios que la estructura de un OVA ha presentado, antes se hablaba de recursos que pudieran ser reutilizados en diferentes contextos, como documentos o imágenes, cuya estructura contenía en el resumen del documento, las palabras claves o simplemente el nombre, luego se evolucionó hacia la interoperabilidad, donde se requiere que la estructura de los OVA contenga todo lo necesario para poder conectar unos objetos con otros.

Para Martínez y otros (2007, p. 10) un OVA es una pequeña unidad de contenido que se puede incorporar a diferentes ambientes de aprendizaje, pero “es necesario que su estructura interna sea didácticamente adecuada, es imprescindible que ésta sea conocida [...], y que además lo sea de forma clara e inequívoca”.

La estructura de un OVA debe estar desarrollada apropiadamente de manera que contribuya al aprendizaje del estudiante. Según Oyola y otros (sf, p. 6) los OVA “están conformados por varios componentes tales como título, palabras claves, objetivos, conceptos, actividades, contenidos multimedia (como videos, imágenes, diapositivas), foros, ejemplos, evaluaciones, metadatos”; mientras que Salazar y otros (2014, p. 317) proponen que el diseño del OVA debe tener una estructura interna conformada por cuatro componentes, como son: objetivo de

aprendizaje, contenido informativo, actividades de aprendizaje y autoevaluación. Para garantizar que el diseño sea adecuado, estos últimos, sugieren que los OVA deben ser elaborados cuidadosamente por el experto en contenidos.

De otra parte, Del Moral y Cernea (sf, p. 3) consideran que la estructura del OVA ha de ser flexible, de manera que cada componente sea independiente, pero con capacidad de adaptabilidad para que pueda ser reutilizado en otros OVA. Sobre su organización interna consideran que pueden estar compuestos por la introducción, los módulos teóricos que a su vez tienen un subobjetivo, actividades y evaluación, pueden contener recursos como texto, audio, video, JavaScript, Flash, simulaciones, estudio de caso, entre otros.

Sobre este tema, Toll y otros(2011, p. 3) afirman que los OVA están estructurados por componentes, entre los que se tiene: los contenidos temáticos, que debe estar bien distribuido, claros y precisos para que el estudiante comprenda la información; el diseño estético, el objeto debe tener una organización tanto en los contenidos mostrados como en la interfaz; el diseño instruccional, que establece el orden secuencial que debe tener el contenido en los objetos; y los metadatos estandarizados, el mismo debe estar bien descrito y regido por estándares permitiendo una búsqueda rápida y efectiva, donde se aprecia no sólo la estructura interna del OVA si no la externa, parte importante para poder reutilizar un OVA.

Además los OVA deben tener una estructura determinada de acuerdo al tipo de información del que esté compuesto y que asegure las especificaciones y las características propias de un OVA y permita incluirlo en la red (Del Moral y otros, sf, p. 1). La estructura adecuada y organizada de un OVA hace posible la utilidad y efectividad de estos en la educación.

Para garantizar las características del OVA la estructura se define de acuerdo a la metodología usada e incluye componentes como: elementos introductorios, aquellos con los que se inicia la incursión del material como la presentación y el objetivo de aprendizaje; elementos de contenido, donde se desarrolla la temática del OVA, incluyendo los ejemplos presentados; elementos de refuerzo y evaluación, aquí se incluyen diferentes actividades y evaluaciones que aparecen en el OA y que permiten fortalecer el conocimiento, habilidades o aptitudes que se describen en los elementos de contenido; y elementos complementarios, donde se incluye cualquier otro contenido que no se incluyó en los grupos anteriores (Alonso y otros. sf, p. 3)

Por otra parte, tomando como referencias los documentos publicados por Colombia Aprende (sf.) de igual manera una publicación de la UPTC (sf, p. 3) se resalta el valor pedagógico de que deben estar dotados los OVA, para ello es necesario que contengan los siguientes elementos:

Objetivos: expresan de manera explícita lo que el estudiante va a aprender.

Contenidos: se refiere a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes y referencias. Se utilizan diferentes estrategias, con el fin de capturar la atención del estudiante y mantener el interés en el tema.

Actividades de aprendizaje: tareas que el estudiante debe realizar con base en el tema estudiado en la sección de contenidos con el fin de hacer significativo el aprendizaje, desarrollar habilidades y alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Elementos de contextualización: información conocida como metadatos, hace referencia a los datos que describen el objeto, como: título, idioma, la versión, la información relacionada con los derechos de autor. Esta información, permitirá ubicar fácilmente el objeto, desde diferentes sistemas, así como su reutilización en otros escenarios.

Ya identificada la estructura interna de un OVA donde se muestran los componentes más importantes como son: el objetivo de aprendizaje, contenido, actividades, elementos de contextualización, entre otros, también se encuentra que el OVA también cuenta con una estructura de información externa: los Metadatos.

2.2 CONTENIDO

Los objetos virtuales de aprendizaje se consideran fundamentales para el presente y futuro de la educación presencial y a distancia, ya que los contenidos están disponibles en línea. Si se tiene un manejo adecuado de la calidad del contenido se espera que se facilite el desarrollo de cursos y demás contenidos de Internet, lo cual generara resultados positivos en los estudiantes, profesores y en las instituciones educativas. (Velázquez y otros 2005, p. 332)

El contenido de un OVA debe ser de calidad para que el estudiante lo asimile y se genere aprendizaje significativo, que es el principal objetivo que persigue el OVA. Un objeto virtual de aprendizaje debe estar bien diseñado y estructurado para que facilite al estudiante analizar la información con un sentido crítico, además debe contener elementos motivadores, interactivos y

que además complementen la información a través de enlaces y mapas conceptuales que presentan la información de una manera sintética y estructurada. (Ramírez. 2009, p. 5; Del Moral y Cernea, sf, p. 3)

El contenido de un OVA no solo puede estar formado por texto, sino hacer uso de otros elementos de manera que resulte atractivo para el estudiante, puede contener recursos de diferentes formatos como: imágenes, diagramas, gráficos, figuras, videos, narraciones, animaciones y demás. Estos recursos deben organizarse apropiadamente siguiendo una estrategia metodológica para asegurar un óptimo aprendizaje por parte del estudiante (Edu APROA, 2005, p. 9).

Ya preparada la estructura y contenido del OVA es importante pensar en la inserción de estos en la Web para ello el OVA debe cumplir con unos estándares adecuados en el contenido, según Minguillón y otros (2005, p. 3) el uso de estándares para la estructuración del contenido de los objetos de aprendizaje es importante para asegurar una correcta conexión y compatibilidad entre diferentes recursos. Por otra parte, el hacer uso de las plantillas estandarizadas facilita el diseño, ahorra tiempo, disminuye costos y hace que el producto final sea fácilmente comprensible por los estudiantes, ya que el formato les resultará conocido (Edu APROA, 2005, p. 9).

2.3 PROPIEDADES DE UN OVA

Un OVA debe cumplir con determinadas características para identificarlos además de transformarlos en objetos reusables y con propiedades que les hacen útiles. Morales Y otros (2013, p. 6) exponen que "A pesar de la diversidad de definiciones del concepto de OA, hay consenso en relación a sus características. Dentro de éstas, se pueden apreciar ventajas para el diseño de recursos en base a competencias".

Entre las características más nombradas se tiene que los OVA deben ser: autocontenidos, reusables, interoperables, granulares, flexibles, personalizables, modulares, adaptables, durables, accesibles, secuenciables y contar con la ficha de metadatos.

Por otra parte, Parra (2011, p. 123) propone una serie diferente de propiedades, entre las que se destacan:

- a) Son bloques independientes

- b) Son de dimensiones distintas
- c) Pueden ser reutilizados
- d) Se pueden ensamblar de distinta manera
- e) Manejan un único estándar de ensamblaje.

Según Medina y López (2006, p. 4) los objetos de aprendizaje son independientes, autónomos, generativos, actualizables, flexibles, versátiles y funcionales. Son independientes y autónomos con respecto al sistema desde el que fueron creados; cuentan con generatividad o capacidad para construir contenidos y objetos nuevos derivados de ellos; tienen capacidad para ser actualizados o modificados, lo que aumenta sus potencialidades a través de la colaboración; son flexibles, versátiles y funcionales, con elasticidad para combinarse en muy diversas propuestas.

Desde otra perspectiva y con base en Plan Ceibal (2009, p. 2), Edu APROA (2005, p. 5) y UPTC (sf, p. 5) se identifican otro conjunto de características deseables en un Objeto virtual de aprendizaje, como son:

a) Ser autocontenido, es decir, por si solo debe ser capaz de dar cumplimiento al objetivo propuesto. Solamente puede incorporar vínculos hacia documentos digitales que profundizan y/o complementan algunos conceptos del contenido.

b) Ser interoperable, es decir, debe contar con una estructura basada en un lenguaje de programación XML, y contar con un estándar internacional de interoperabilidad, que garantice su utilización en plataformas con distintos ambientes de programación.

c) Ser reutilizable, es decir, debido a que pretende dar cumplimiento a un objetivo específico, podrá ser utilizado por diversos educadores bajo distintos contextos de enseñanza.

d) Ser durable y actualizable en el tiempo, es decir, deberá estar respaldado por una estructura (Repositorio) que permita, en todo momento, incorporar nuevos contenidos y modificaciones a los existentes. De esta forma un objeto debe evitar la obsolescencia.

e) Ser de fácil acceso y manejo para los estudiantes, es decir, la misma estructura de respaldo deberá facilitar a los alumnos el acceso al objeto así como el manejo de éste en el aprendizaje.

f) Ser secuenciable con otros objetos, esto significa que la estructura de respaldo deberá posibilitar la secuenciación del objeto con otros bajo un mismo contexto de enseñanza.

g) Ser breve y sintetizado, debe alcanzar el objetivo propuesto mediante la utilización de los recursos (textos, imágenes, diagramas, figuras, videos, animaciones, otros) mínimos necesarios, sin extremar en la saturación de recursos o en la carencia de los mismos.

h) Incorporar la fuente de los diversos recursos de autoría utilizados en el contenido de enseñanza, de esta forma se asegura que el objeto cumpla con las leyes de derecho de autor existentes.

La mayoría de los autores coinciden en reconocer como características importantes los metadatos y la reusabilidad de los objetos virtuales de aprendizaje. Los metadatos contribuyen a que el OVA sea identificado, buscado y encontrado con facilidad, sus etiquetas permiten catalogar y almacenar los objetos en los repositorios correspondientes. De igual manera, la reusabilidad es una de las principales características ya que permite denota su capacidad para ser adaptados a distintos contextos educativos, a través de la edición, sustitución o acomodo de sus componentes.

2.4 METADATOS

Los metadatos son una característica importante del OVA ya que permite diferenciar un OVA de cualquier otro recurso digital; como lo expone Moreno y otros (sf, p. 1), son “un conjunto de atributos que lo describen de modo que sea posible para un usuario identificarlos claramente”. De forma similar, Enríquez (2014, p. 5) los define como “etiquetas descriptivas que se utilizan para catalogar materiales. En el caso de aquellos que son educativos; facilitan su uso didáctico ya que incluyen los requisitos de los materiales (técnicos y académicos)”.

En este orden de ideas, un metadato se define como un registro que contiene un conjunto de atributos que describen el OVA, tales como título, descripción, palabras clave, formato, publicación, entre otros; el concepto nació a la par de la aparición de Internet pero es importante

resaltar que en la actualidad el término se hace indispensable para la organización de la información en la Web y contribuye a la estandarización de la información.

Así las cosas, los metadatos son muy importantes al momento de la recuperación de OVA, representan una herramienta en Internet para la identificación, descripción, localización y clasificación de los datos para que así sea más fácil su localización y reutilización, los metadatos se pueden almacenar interna y externamente, aunque lo mejor es almacenarlos externamente. Un ejemplo de metadatos se ve muy claro en un libro de una biblioteca, donde los metadatos serían: descripción, identificador, título, lenguaje, versión, autor, año de publicación, editorial, anotaciones, clasificación, entre otras. (Oyola y otros. sf, p. 2).

Para la creación de los metadatos se han desarrollado estándares que mejoran y establecen políticas y sugerencias para su uso, entre los estándares más conocidos están: DublinCore (Dublin Core Metadata Initiative DCMI), es una organización abierta dedicada al desarrollo de estándares de metadatos interoperables que permitan una amplia gama de propósitos y modelos de negocio; Learning Objects Metadata (LOM), es un estándar multi-parte especificado por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), para la creación de metadatos de objetos de aprendizaje, que especifica un esquema conceptual de datos. Entre estos estándares el más conocido es IEEE LOM. (Callejas y otros. 2011, p. 181; Moreno y otros, sf, p. 1; Martínez y otros, 2007, p. 37; López y otros. 2005, p. 3).

Entre los metadatos más importantes para un OVA se tienen:

General: título, idioma, descripción, palabras Clave.

Ciclo de vida: versión, autor(es), entidad, fecha

Técnico: formato, tamaño, ubicación, requerimientos, instrucciones de instalación.

Educacional: tipo de interactividad, tipo de recurso de aprendizaje, nivel de interactividad, población objetivo, contexto de aprendizaje.

Derechos: costo, derechos de autor y otras restricciones

Anotación: uso educativo.

Clasificación: fuente de clasificación, ruta taxonómica. (Colombia Aprende, sf.)

Los metadatos bien diseñados permiten asegurar la calidad del recurso digital, a la vez que permiten definir la cantidad de información que debe contener. Si la cantidad de metadatos es poca será muy difícil la búsqueda, recuperación y utilización del OVA (Velázquez y otros 2005, p.331; Menéndez y otros. sf, p. 2).

Es importante, para culminar este capítulo, resaltar que la estructura, contenido y las diversas características que conforman el OVA lo hacen complejo pero esto precisamente asegura la efectividad en la educación y la transmisión de conocimiento, por ello el diseñar un OVA requiere implementar tanto conocimientos pedagógicos como tecnológicos para cumplir con los aspectos propios de la temática tratada, y considerando que se trata de recursos educativos, es imprescindible el asegurar que cuenten con un alto grado de calidad, como lo mencionan Álvarez y otros (2007, p. 2).

3. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE OVA

El proceso de diseño y construcción de un OVA garantiza que el objeto final, el que se presenta al estudiante cumpla con todos los objetivos y garantice la adecuada transmisión de conocimiento; por ello en este capítulo se examina el proceso de diseño, las metodologías existentes, los estándares, herramientas y la evaluación para que el diseño y desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje sea el adecuado y se cumplan con todas las características propias del recurso.

3.1 DISEÑO DE OVA

El diseño adecuado de un Objeto Virtual de Aprendizaje es primordial para que cumpla con su objetivo y su intencionalidad pedagógica, además que anime al aprendizaje autónomo y apoye el modelo formativo de cada institución, es así que el diseño del OVA debe ser llamativo para que el estudiante visite los recurso y se motive a su uso; se busca que los estudiantes revisen por lo menos la mitad del OVA y descubran conceptos nuevos que generen curiosidad, esto motiva y ayuda a desarrollar un estilo de aprendizaje autónomo (Fajardo y otros, sf).

En esta misma línea Garcia, Angarita y Velandia(2013, p. 46) resaltan la importancia del diseño para conseguir mayor claridad, sencillez y estética en la implementación de los recursos educativos. De igual manera, se refieren a la aplicación de alguna teoría del aprendizaje para orientar el diseño instruccional acorde con las características de los estudiantes y la situación en que se lleva a cabo el aprendizaje.

La producción de un Objeto de aprendizaje incluye dos etapas, una pedagógica y otra tecnológica, según lo explican Rosanigo, Saenz y Bianchi (sf, p. 6). En la primera se definen los objetivos de aprendizaje, los contenidos y las actividades; en la segunda se da el formato adecuado a los contenidos y las actividades de manera que sean asequibles a través de la Web y puedan ser gestionados por los repositorios. Desde un punto de vista pedagógico se busca que los contenidos faciliten el aprendizaje a distintos tipos de usuarios, considerando las características individuales y flexibilizando las estrategias acorde a los estilos de aprendizaje. Según estos

autores, el diseño implica tres actividades: diseño de la información, diseño de la interacción, diseño de la presentación.

Así mismo es importante definir con claridad el objetivo del objeto virtual de aprendizaje, ya se trate de introducir un tema nuevo, desarrollar un concepto o abordar un tema complementario. Posteriormente en el diseño del OVA, este deberá cumplir con unos parámetros como: identidad visual, manejo adecuado de colores, estilo textual. En la fase de construcción, es importante cuidar el diseño del texto, el diseño gráfico, la tipografía, la calidad del audio y el orden de la presentación, además tener en cuenta los derechos de autor y las licencias a que hubiera lugar.

En este orden de ideas, un OVA debe estar construido inicialmente bajo lineamientos pedagógicos adecuados, de manera que alcance los objetivos de aprendizaje; de ahí la importancia de que sea el mismo docente el que elabore sus materiales, ya que éste conoce la intencionalidad formativa y la estructura del plan de cada asignatura (Fajardo y otros, sf, p. 4). Aunque teniendo en cuenta los planteamientos de García, Angarita y Velandia (2013), es necesario que en la producción de un OVA se incluya un diseñador cualificado para conseguir que los contenidos sean presentados de manera atractiva, interactiva y con calidad, para que logren cautivar la atención del estudiante. En este mismo sentido, Rosanigo, Saenz y Bianchi (sf, p. 6) consideran que el desarrollo de un objeto de aprendizaje “es un trabajo interdisciplinario en donde intervienen expertos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pedagogos y diseñadores”.

Desde una perspectiva de efectividad, la tarea de quien diseña un OVA es encontrar la forma de que este sea utilizable en diferentes contextos, sabiendo que algunos problemas de aprendizaje requerirán de soluciones diferentes, para ello es necesario implementar los atributos de reusabilidad, generatividad y escalabilidad (CINTERFOR, 2013). Para Ossandón y otros (2005, p. 40) el diseño de un OVA debe contener al menos tres características básicas: ser referenciable, para garantizar su acceso; ser reutilizable, para adaptarse a diferentes contextos de aprendizaje; y ser independiente del medio en el que se los proporciona y del sistema que los utilizará. Visto así, para el docente es un desafío el diseño del OVA, ya que debe elegir el contenido y crear la formas de presentación, apoyándose en las características de los usuarios y su contexto; teniendo en cuenta que el objeto de aprendizaje ha de constituir la interfaz entre el

sujeto y el tipo de acción, por lo tanto, debe cumplir con los criterios de accesibilidad para el usuario. (Ossandón y Castillo, 2005, p.39).

Es importante resaltar que los OVA no deben presentar problemas técnicos para su visualización, el tamaño debe ser adecuado, si es un OVA sobrecargado de imágenes, texto o audio seguramente se demorara en abrir y el estudiante puede cerrarlo incluso sin consultarlo. Los recursos de audio deben tener la duración adecuada, la misma que no debe superar el tiempo promedio que un estudiante pasa en la plataforma de aprendizaje. Los OVA deben tener el mayor número de elementos didácticos posibles, pueden incluir juegos crucigramas y otros recursos interactivos y llamativos. (Fajardo, Sotelo y Moreno, sf, p. 6).

3.2 METODOLOGÍAS PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE OVA

Con los cambios educativos que se presentan en la actualidad y las nuevas incursiones en la tecnología para la mejora de contenidos, es necesario seguir una metodología que indique como elaborar un OVA que cumpla con las características básicas, sea eficiente y capaz de cumplir los objetivos para los que ha sido creado. Así lo resaltan Álvarez y otros (2007, p.1) al afirmar que "el impulso al desarrollo y mejora de recursos digitales de apoyo a la educación, ha repercutido en los objetos de aprendizaje mediante el desarrollo de metodologías para su creación".

De igual manera, Osorio y otros (sf, p. 3) como también Medina y López (2006, p. 2-4) consideran importante la aplicación de una metodología sólida que provea calidad sistémica a cada una de las etapas del proceso de construcción y en la elaboración de objetos de aprendizaje para que éstos cuenten con las características básicas y el proceso de construcción sea ágil.

En este orden de ideas, con el uso de una metodología, que bien podría ser una metodología de construcción de software como sugiere Monsalve (sf, p. 1), donde se aplica teorías, métodos y herramientas, se puede desarrollar objetos virtuales de aprendizaje que garanticen la consecución de los objetivos de aprendizaje, a la vez que otros beneficios como flexibilidad en el desarrollo de los contenidos, disminución de costos y facilidad de actualización de contenidos. También Medina y López (2006, p. 9) están de acuerdo en que la utilización de una metodología adecuada en el desarrollo de un OVA permite "generar objetos con alta calidad sistémica, con niveles ideales de educabilidad, y con las condiciones necesarias para ser incorporados fácilmente en otros contextos educativos en donde sean pertinentes".

La aplicación de una metodología en el desarrollo de OVA hace que cada fase del ciclo de vida genere resultados o productos que son necesarios en la siguiente fase (Alonso y otros, sf, p. 1). Por otra parte, el crear un OVA sin seguir una metodología conlleva a que el recurso creado pueda carecer de elementos indispensables o que el proceso de desarrollo resulte complicado. De igual manera, Osorio y otros (sf, p. 3) mencionan que la falta de conocimientos sobre la forma de implementar los OVA hace que muchos maestros renuncien a sus iniciativas de construir materiales para sus cursos, ya que el proceso les resulta complejo y tedioso; de igual manera que lo reiteran Salazar y otros (2014, p. 318) cuando afirman la elaboración de OA no es tarea fácil y los docentes que incursionan por primera vez pueden experimentar dificultades, ya sea porque construyen objetos muy robustos, mal etiquetados, o porque no cuentan con las características básicas necesarias.

En la actualidad se dispone de múltiples metodologías que garantizan desarrollar productos de buena calidad y que buscan la homogeneidad de las características de los materiales (Medina y López, 2006, p. 4; Alonso y otros, sf, p.1). No obstante, aún hace falta mucho trabajo en la cuestión metodológica, pues no basta con definir los pasos a seguir, hace falta incrementar los niveles de reusabilidad para lo cual es necesario estandarizar el proceso para que los productos sean independientes del contexto.

Entre las metodologías de construcción de OVA se tienen: MEDHINE, AODDEI, LOCOME, MEDEOVA, MEDOA.

Metodología para diseño hipermedial de materiales educativos MEDHINE 2.0

Esta metodología, más conocida por su sigla Medhine 2.0, está basada en el estándar SCORM (del inglés **Sharable Content Object Reference Model**). Esta metodología facilita el trabajo a docentes generando OVA reutilizables, ya que SCORM hace posible crear contenidos que puedan importarse dentro de sistemas de gestión de aprendizaje diferentes, siempre que estos soporten la norma SCORM (Tovar, Bohórquez y Puello 2014, p. 12).

Medhine 2.0 comprende cuatro fases que permiten que docentes con escaso conocimiento de informática puedan preparar sus materiales de enseñanza, transformando sus textos planos en

atractivos materiales navegables con la ayuda de programadores y diseñadores Web, las fases son:

1. **Análisis del dominio:** en esta fase se construyen las bases para el desarrollo del material, obteniendo información sobre las necesidades del usuario y sus expectativas, la información obtenida luego será de uso del docente, del informático y del diseñador gráfico, que construyen el OVA. Cuando se define a quien va dirigido el recurso se eligen los elementos estructurales que le conforman. (Sirvente. sf, p. 3)
2. **Diseño conceptual:** un modelo conceptual es un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante representaciones lingüísticas y gráficas y que deben poseer una serie de propiedades: expresividad, simplicidad, formalidad, entre otros. (Cobo y otros. sf, p. 33)
3. **Diseño de navegación:** en esta etapa se diseñan las rutas que habilitarán la navegación por el hipertexto. Este diseño responderá a cuándo y cómo se quiere que se vean los temas, subtemas o contenidos. (Sirvente. sf, p. 6)
4. **Diseño de comunicación:** cada contenido definido en la etapa de diseño de navegación se presentará en una o más páginas, como un conjunto de objetos, donde cada objeto estará distribuido según la gráfica de distribución que la metodología a diseñado (Cobo y otros. sf, p. 36)

Metodología de diseño de objetos de aprendizaje de la Universidad del Valle

Según Borrero y otros (sf, p. 4) esta metodología fue concebida en la Universidad del Valle y reúne elementos pedagógicos y de Ingeniería de software orientada a la Web, Estas integran un modelo pedagógico, una propuesta de diseño gráfico y de producción y utilización de medios. Ésta se compone de cinco fases, que son:

1. **Formulación y planificación:** en esta etapa el profesor, junto con el asesor pedagógico, diseñador, ingeniero de sistemas, y comunicador definen el problema que quieren solucionar al crear el objeto, luego de establecer el problema se definen los objetivos y productos a obtener con el recurso; luego se definen requerimientos funcionales y no funcionales. Los requerimientos funcionales describen servicios o funciones, para la

aplicación como por ejemplo, los videos, audios, animaciones, fotografías que necesita. Los requerimientos no funcionales son aspectos del sistema visibles para el usuario, que no están relacionados de forma directa con el comportamiento funcional del sistema, estos requerimientos pueden ser: necesidades de interfaz de usuario y documentación; posterior a esto se define el presupuesto y el cronograma de ejecución. (Borrero y otros sf, p. 4)

2. Análisis: incluye el diseño formativo (donde se estructura pedagógicamente el OA) y el primer análisis de requerimientos funcionales y no funcionales (Silva y otros. Sf, p. 2)
3. Ingeniería: esta fase la conforman tres etapas, la primera es el Desarrollo de contenidos donde el autor del objeto escribe los contenidos del curso, teniendo en cuenta que el contenido sea interactivo y llamativo; la segunda etapa es análisis definitivo de requerimientos funcionales y no funcionales, a partir del prototipo se hace el último análisis de requerimientos, ya que durante el desarrollo de los contenidos pueden haber surgido algunas nuevas necesidades; la tercera etapa es diseño gráfico y computacional, teniendo en cuenta imágenes, fondos, texto, colores, entre otros elementos. (Borrero y otros sf, p. 7)
4. Generación y prueba de páginas: incluye el montaje del OA, su publicación y pruebas internas y las correcciones. (Silva y otros. sf, p. 2)
5. Evaluación del cliente o usuarios finales: incluye dos etapas; la primera es evaluar y corregir el OVA; la segunda corresponde al diseño y adición de la versión lineal del curso. Con la primera versión definitiva del objeto, se diseña una versión lineal del material, que se enlaza desde la interfaz gráfica de usuario del objeto. Esta versión sirve para que el estudiante la descargue y / o imprima y pueda realizar su estudio sin necesidad de estar conectado a internet. (Borrero y otros sf, p. 11)

Metodología de Análisis, Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación e Implementación AODDEI

OADEEI (por su nombre en inglés) es una metodología para desarrollar OVA e integrarlos a un sistema de gestión de aprendizaje, las fases que le componen son: **Análisis y obtención del material:** se indica claramente qué se va a enseñar, se identifican los datos generales del OVA y se obtiene el material didáctico necesario para realizarlo. **Diseño:** se realiza un esquema general del recurso, dejando en claro cómo se va a enseñar. **Desarrollo:** mediante el uso de herramientas informáticas se arma la estructura del esquema general definido en la fase de diseño. **Evaluación:** se verifica que el OVA corresponda a los objetivos por los que fue construido. **Publicación:** Se publica en un repositorio y queda disponible para integrar el OVA en un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje. (Silva y otros. sf, p. 2)

AODDEI está basada en el Modelo de Diseño Instruccional que ayuda al estudiante a desarrollar tareas; este hace un análisis completo de las necesidades y metas educativas a cumplir y posteriormente, se diseña e implementa un mecanismo que permita alcanzar esos objetivos. (Salazar, Nevelin. y otros 2014, p. 318, Osorio y otros. sf, p. 2).

Entre las ventajas del uso de esta metodología se menciona que permite elaborar Objetos que contengan los elementos esenciales que requiere, además promueve un llenado correcto de metadatos, facilitando con esto su recuperación en los repositorios. Con el uso de esta metodología se pretende facilitar el proceso de elaboración de Objetos, motivando de esta manera a docentes de diferentes áreas a incursionar en esta nueva temática educativa, permitiéndoles mejorar su proceso de enseñanza (Osorio y otros. sf, p. 8).

Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje LOCOME

LOCOME (sigla de Learning Objects Construction Methodology) nace de la necesidad de crear una metodología robusta de construcción de Objetos de Aprendizaje, basada en estándares, y que provea los mecanismos necesarios para dotar de los niveles idóneos de calidad sistémica al producto obtenido (M. Medina y M. López. 2006, p. 4)

Una de las características de esta metodología es que al presentarse inconsistencias, fallas o debilidades en alguna de las fases, puede repetirse varias veces en dicha fase, e inclusive,

retroceder a fases previas. El objetivo fundamental no consiste en la consecución de etapas sucesivas, sino en el desarrollo de un objeto con altos niveles de calidad. (Medina y López 2006, p. 4; Alonso y otros. sf, p. 1).

Esta metodología consta de 4 fases:

1. Análisis del OA primera fase de desarrollo, donde se establece la visión, pertinencia, metáforas y características detalladas del OVA. Permite establecer los requerimientos perseguidos con el desarrollo, tanto a nivel conceptual como funcional.
2. Diseño Conceptual del OVA: donde se establece como va a ser desarrollado el OVA, independientemente de la plataforma de desarrollo.
3. Construcción del OVA: contempla la implementación del recurso, y abarca dos sub fases: desarrollo de los recursos y adecuación al estándar del OVA.
4. Evaluación Pedagógica: determinar si las características del enfoque educativo seleccionado se están cumpliendo satisfactoriamente.(Medina y López 2006, p. 4; Silva y otros. sf, p. 2)

Modelo Instruccional para el diseño de Objetos de Aprendizaje MDOA

Esta Metodología incluye tanto aspectos pedagógicos como recursos informáticos, propone garantizar la consistencia y estandarización de la fase de diseño, en la producción de objetos de aprendizaje, basando su modelo conceptual en el proceso de Ingeniería de Software con el fin de aumentar la calidad del producto y garantizar la calidad del proceso de producción, consolidando con esto el proceso a nivel tecnológico, para continuar con la creación de las reglas de producción bajo un diseño instruccional. (Alonso y otros. sf, p. 1).

Esta metodología consta de cinco fases o etapas y busca ofrecer un marco sistémico, eficiente y efectivo para la producción de medios educativos instruccionales de enseñanza y aprendizaje.

1. Análisis: determina el problema y analiza el modelo institucional para adaptar las teorías pedagógicas para generar las competencias requeridas por la institución.
2. Diseño: consiste en elaborar el diseño instruccional de los contenidos y las reglas de producción de los objetos con base en el análisis de competencias para garantizar la ergonomía y usabilidad del objeto, y el aprendizaje y los mecanismos de evaluación.

3. Desarrollo: produce el objeto de aprendizaje y almacena en un repositorio.
4. Utilización: implica el uso de los OA por parte del autor y sus estudiantes, o usuarios de manera genérica.
5. Evaluación: consiste en la revisión de los contenidos del OA de acuerdo a la calidad y cantidad de los contenidos. (Totoy Cepeda. 2015, p. 20, Silva y otros. sf, p. 4, Barajas y otros. sf, p.7)

Metodología desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje MEDEOVAS

Esta metodología se fundamenta en los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional de Colombia y en el ciclo de vida de varias metodologías de desarrollo de software según la ingeniería de software y el aseguramiento de calidad. Esta metodología se aplica como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en los cursos de los programas de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja. (Monsalve, Julián y otros. sf, p. 1).

Según lo plantea Monsalve (sf) está estructurada en siete fases:

1. Requerimientos del OVA: donde se identifica el tema que va a desarrollar el OVA, el objetivo de aprendizaje, el propósito o necesidad educativa a satisfacer, el público a quien va dirigido. Se definen también los requerimientos no funcionales del objeto virtual, se identifican los requisitos técnicos a tener en cuenta para el desarrollo del OVA. En estos requerimientos se debe tener en cuenta seguridad, usabilidad, portabilidad, adaptabilidad y escalabilidad.
2. Propuesta estructural: se identifican los temas y subtemas que se desarrollarán en el OVA. El docente debe identificar y organizar los temas que se van a desarrollar en el OVA, teniendo en cuenta que no deben ser tan extensos, además se contempla las actividades de aprendizaje que se desarrollaran en el OVA.
3. Diseño del OVA: se diseña un mapa de navegación, el guion de aprendizaje y la tabla de evaluación. También se revisa la propiedad intelectual del contenido.
4. Desarrollo del OVA: Para el desarrollo del objeto virtual es necesario tener conocimiento de algunas herramientas informáticas, que ayudaran a desarrollar un buen producto final,

y hacer buen uso de las mismas para construir los materiales educativos que se ajusten a lo diseñado.

5. Catalogación del OVA: se define y registra en un sistema de información el conjunto de metadatos para cada recurso.
6. Calidad y Pruebas del OVA: se realiza al OVA las pruebas y se revisa la calidad para garantizar la efectividad del recurso construido.
7. Publicación del OVA: después de la validación y certificación del objeto virtual, el docente puede ingresar a cualquier banco de objetos virtuales de aprendizaje y publicarlo cumpliendo con los requerimientos exigidos.

Metodología de Desarrollo de Software para Objetos Virtuales de Aprendizaje MESOVA

Esta metodología reúne conceptos de la ingeniería del software, sobre la especificidad de componentes básicos como: principios, estructura de fases y actividades, puntos de control, gestión, experimentación y pruebas, apoyándose en marcos de trabajo de construcción de software como: XP (*Extreme Programming*), RUP (*Rational Unified Process*) y UP (*Unified Process*). (Parra, 2011, p. 124).

La metodología MESOVA está estructurada con base en cinco fases cada una con sus respectivas actividades y especificación de resultados, según Robledo(2014), estas son:

1. Concepción del objeto: donde se recoge los elementos, temática, contexto, especificaciones pedagógicas, requerimientos, requisitos gráficos, requisitos de hardware, especificación de diagramas, y se construye un prototipo.
2. Diseño y desarrollo modular evolutivo: se responde a los requisitos de la fase 1, se hace la implementación de un módulo del objeto, se hacen pruebas con los usuarios sobre las funcionalidades, y si estas son exitosas se hace la repetición de las fases hasta que se terminen los módulos planeados para dar completitud al objeto de aprendizaje.
3. Integración y despliegue: en esta fase se hacen las pruebas de instalación en las plataformas, teniendo en cuenta los aspectos funcionales del contexto tecnológico.

4. Pruebas de aprendizaje: en esta fase se prueban todos los módulos, se caracteriza la prueba, el ambiente tecnológico y el contexto educativo. Se hace análisis de los resultados encontrados con el grupo experimental.
5. **Consolidación:** esta etapa contiene la actividad de despliegue del objeto de aprendizaje en el contexto educativo y tecnológico, como es la etapa final se hace un documento de formalización, soporte y finalización.

Metodología MEDOA

La metodología MEDOA busca cumplir con los requisitos pedagógicos y tecnológicos propias de las aplicaciones educativas, por lo que sus fases se articulan con las descripciones de estos tipos de requisitos, lo cual también garantiza la uniformidad en estos desarrollos. MEDOA fue creada con el objetivo de brindar una estrategia, que además de definir sus pasos, facilitara el proceso de construcción de este tipo de materiales. Por ello, se desarrollaron una serie de elementos a su alrededor como recursos de apoyo computacional, consistente en: una herramienta computacional basada en MEDOA, un manual de desarrollo y un conjunto de OA para capacitación (Alonso, María y otros. sf).

La metodología MEDOA está definida por las siguientes fases:

1. Planeación, en esta fase se incluyen los datos generales, como proyecto, contenido, desarrollo, diseño y asesores pedagógicos y psicológicos, las metas que definen las fechas y los recursos dedicados para cada paso dentro de una etapa y las necesidades de capacitación. (Silva y otros. sf, p. 7)
2. Análisis, describe los requerimientos específicos para cada parte del material que se va a desarrollar, sin entrar en los detalles de los elementos pedagógicos y tecnológicos que lo acompañan. Esta fase se explora con base en tres pasos: Análisis General (nombre y descripción del OA), Análisis Pedagógico (aspectos didácticos, como características del OA, características del usuario, objetivo de aprendizaje, competencia, habilidades, estilo de aprendizaje y granularidad) y Análisis Educativo (detalla el proceso de recuperación, selección y preparación de contenidos, ejemplos a incluir que propicien el entendimiento del contenido y las actividades y evaluaciones que refuercen este contenido. Las

actividades abarcan características de tipo de actividades de acuerdo a los participantes, la relevancia) (Alonso y otros. sf, p. 3).

3. Diseño: se especifica tecnológicamente los requisitos de análisis. El resultado de esta fase es un guión multimedia con las características pedagógicas y tecnológicas del OA, esta fase incluye un diseño pedagógico, de interacción y de navegación (Silva y otros. sf, p. 8).
4. Implementación, es puramente tecnológica pues representa la programación del material, aunque debe cumplirse rigurosamente con los requisitos definidos en la fase de diseño. En esta fase se puntualizan las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del OA, edición de multimedios, generación de ejercicios y la captura y empaquetamiento de los metadatos. Posteriormente, en la programación de cada parte del material, se lleva un control de fechas y productos generados, esto último, pensado para facilitar los procesos de mantenimiento posteriores (Alonso y otros. sf, p. 4).
5. Validación, comprobación de las especificaciones pedagógicas y tecnológicas del diseño y la funcionalidad del OA. Se consideran: la estructura del OA, los aspectos pedagógicos, la interactividad y los aspectos técnicos (Silva y otros. sf, p. 8)
6. Mantenimiento, por lo general debe realizarse a los dos años de concluido el OA. No obstante y bajo situaciones extraordinarias, se pueda aplicar esta fase antes del tiempo definido. Ésta consiste en realizar cambios al material educativo para corregir aquellos problemas detectados durante su uso o bien, para incluir nuevas funcionalidades que mejoren su usabilidad (Alonso y otros. sf, p. 4).

Como conclusión del análisis de las metodologías descritas anteriormente, se puede apreciar, que la gran mayoría de éstas, incluyen tanto aspectos pedagógicos como tecnológicos dentro de las especificaciones de las fases que las conforman. Algunas de ellas tienen mecanismos importantes que ayudan en gran medida a la estandarización en el desarrollo de los objetos de aprendizaje logrando facilitarle el proceso, incluso, a personas no expertas en la creación de estos materiales.

Se evidencia que hay variedad de metodologías para la construcción de un OVA, pero la que predominan es la metodología OADEEI que según sus siglas se compone por: Análisis,

Obtención, Diseño, Desarrollo, Evaluación e Implementación; y además es una metodología para desarrollar OVA e integrarlos a un sistema de gestión de aprendizaje.

3.3 ESTÁNDARES PARA EL DESARROLLO DE OVA

Un estándar es un modelo, norma, patrón, referencia o acuerdo para describir o hacer algo. Los estándares surgen de consensos internacionales basados en normas documentadas que contienen las especificaciones técnicas y de calidad que deben reunir todos los productos y servicios para cumplir satisfactoriamente con las necesidades para las que han sido creados y para poder competir internacionalmente en condiciones de igualdad, es decir sin el impedimento de las barreras técnicas que pudieran obedecer a diferentes formatos según las especificaciones de cada país (García Aretio, 2005b, p. 3) .

Estandarizar un OVA sugiere que hay que seguir unas reglas o guías a la hora de crearlo de manera que puedan ser utilizado por los demás y puedan acoplarse fácilmente con otros objetos; El uso de estándares para la estructuración del contenido de los OA es, por lo tanto, una necesidad para asegurar una correcta conexión y compatibilidad entre diferentes OA, como lo afirman (Martínez y otros 2007, p. 43 y Minguillón y otros 2005, p. 3).

El objetivo del uso de los estándares es que los recursos educativos sean válidos mientras su contenido sea relevante, y que pueda visualizarse y utilizarse del mismo modo en diferentes entornos, incluso de distintos fabricantes, independientemente de la tecnología con la que se desarrollen y distribuyan, o de los entornos en los que se desplieguen (Pernalet y otros. sf, p. 6)

Entre los estándares más importantes, según Velázquez y otros (2005), Varas. (sf) y Toll y otros (2011) se tiene: *Instructional Management System Proyect* (IMS) desarrollado por el *Global Learning Consortium*; *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM) desarrollado a partir de *IMS*, por *Advanced Distributed Learning Initiative* y el *Institute of Electrical and Electronics Engineers*; *AICC* propuesto por *Aviation Industry* y *Computer Based Training Committee*, *Alliance of Remote Instruction Authoring and Distribution Networks for Europe* (ARIADNE); *Learning Object Meta-data (LOM)* desarrollado por el *Learning Technology Standards Committee* del *Institute of Electric and Electronic Engineers*.

Modelo de referencia para objetos de contenido compatible SCORM

Más conocido por su sigla SCORM (del Inglés *Sharable Content Object Reference Model*), propuesto por *Advanced Distributed Learning (ADL)*. Para Astudillo y otros (sf, p. 3) “este es un modelo de referencia que integra un conjunto de estándares, especificaciones y guías interrelacionadas diseñadas para satisfacer requerimientos de alto nivel para sistemas y contenido educativo”.

SCORM es un modelo de referencia para objetos de aprendizaje y paquetes de objetos de aprendizaje basado en un conjunto de estándares, especificaciones técnicas y guías de diseño que ha sido propuesto como un paso hacia la creación de repositorios distribuidos de objetos de aprendizaje accesible desde una gran variedad de herramientas sistemas y plataformas. (Toll y otros 2011, p. 4).

En los documentos SCORM no se habla de OA sino de *assets*, piezas de contenido de cualquier formato que pueden ser presentadas mediante un navegador web. SCO's (*Shareble Content Object*), conjunto de *assets* sobre los que se pueden obtener datos de seguimiento; y agregaciones de contenido, agrupaciones de *assets* y SCO's, formando una unidad autónoma mayor (Minguillón, J. y otros 2005, p. 7).

También Vázquez (2014, p. 5) menciona que SCORM representa el conjunto de especificaciones que permiten desarrollar, empaquetar y entregar materiales educativos en el lugar y momento en que sea necesario. Los materiales se desarrollan asegurándose de que cumplan con los siguientes cuatro principios:

- Ser reutilizables
- Ser accesibles
- Ser interoperables
- Ser durables

Finalmente, es importante resaltar la ventaja de utilizar estándares para el desarrollo de OVA, como afirma Pernalet y otros (sf, p. 7) adoptar un estándar "garantizan la viabilidad futura de su inversión en infraestructura tecnológica, evitando la dependencia de una única tecnología". Esto significa que si fuera necesario cambiar la plataforma de gestión del

aprendizaje o el repositorio de objetos educativos, los OVA no se verían afectados, ya que su funcionamiento es independiente de la plataforma o la tecnología con que esta funciona.

Estándar Metadatos de objeto de aprendizaje LOM

Se conoce por su sigla LOM (del inglés *Learning Object Meta-data*), éste fue propuesto por la IEEE, constituye el punto de partida para establecer el grado de calidad de un objeto desde un punto de vista sintáctico y semántico que resulta complementario a otras métricas desarrolladas (Toll y otros 2011, p. 4).

Está organizado en nueve categorías, estas son:

1. General: proporciona información sobre el Objeto de Aprendizaje. Sus valores están referidos al objeto como un todo.
2. Ciclo de vida: agrupa las características y datos relacionados al proceso de desarrollo del OVA hasta su estado actual, así como a los participantes en ese proceso.
3. Meta-información o Metadato: proporciona información sobre los metadatos definidos para la instancia, quién desarrollo la instancia, cuándo, qué referencias utilizó
4. Técnica: describe los requerimientos técnicos y las características tecnológicas del objeto.
5. Educacional: detalla al objeto en términos instruccionales y pedagógicos.
6. Derecho (de propiedad): describe los derechos de propiedad intelectual, así como las condiciones de uso del objeto.
7. Relación (con éste y otros recursos): agrupa elementos que establecen las relaciones de un objeto con otros objetos.
8. Anotaciones (comentarios): facilita comentarios sobre el objeto, principalmente del tipo educativo, así como quién y cuándo se realizó la anotación. Pueden existir numerosas anotaciones para un mismo objeto.
9. Clasificación: describe al objeto con respecto a un esquema de clasificación. Al haber múltiples instancias de esta categoría, es posible clasificar un mismo objeto utilizando distintos esquemas. (Menéndez y otros, sf, p. 3).

LOM es fruto de la integración de tecnologías de metadatos para describir recursos bibliográficos y su ampliación para describir también características educativas, los contenidos educativos deben incluir las reglas de secuenciamiento que permiten navegar de uno a otro, de acuerdo con las secuencias didácticas y el método de diseño instruccional pretendido. (Plan Ceibal 2009, p. 12).

El estándar IEEE-LOM ofrece recomendaciones en el etiquetado. Esta información se presenta en la forma de notas, las cuales indican las relaciones que existen entre los valores de ciertos metadatos, así como las condiciones que deberían cumplirse al momento de etiquetar un recurso, El estándar IEEE-LOM establece un esquema conceptual para la representación de metadatos de un Objeto de Aprendizaje. (Menéndez y otros. sf, p. 4).

Podemos concluir que al darse el uso de estándares se persigue que los recursos educativos sean válidos mientras su contenido sea relevante, y que pueda visualizarse y utilizarse del mismo modo en diferentes entornos y fabricantes, independientemente de la tecnología con la que se desarrollen y distribuyan, o de los entornos en los que se usen. La aplicación de estándares facilita el acceso a los recursos y que estos puedan visualizarse y utilizarse con los navegadores web comunes, eliminando las barreras tecnológicas y de otro tipo. Los estándares pretenden que el contenido generado en diversas plataformas y distintos momentos, pueda ser agrupado, desagrupado o combinado con otros recursos, haciendo posible su reutilización, de forma fácil, efectiva y sin límite, en múltiples contextos de aprendizaje distintos de aquel para el que fueron diseñados en su origen. (Pernalet y otros. sf, p. 6).

3.4 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO DE OVA

Utilizar las herramientas adecuadas para la construcción de OVA ayuda a conseguir un producto de calidad, en los términos mencionados por Fernández y otros. (2012, p. 3) “un OA es de calidad cuando es eficaz, didácticamente produce buenos resultados académicos y tecnológicamente es un buen producto informático: robusto, interoperable, usable, escalable”.

Así como hay variedad de metodologías y estándares, también se encuentran varias herramientas Según Martínez y otros. (2007, p. 45) "existen en la red una serie de herramientas que permiten la gestión de estos objetos de aprendizaje”.

Herramienta Cuadernia

Cuadernia es una herramienta para la creación de materiales educativos, la principal ventaja que tiene Cuadernia con respecto a otras herramientas es su sencillez de manejo y su potencia para crear buenos materiales en muy poco tiempo. Cuadernia es una aplicación creada en Flash que genera cuadernos digitales en formato Web lo que permite que se puedan ejecutar en cualquier entorno que disponga de un navegador Web. Además para publicar *online* un material creado con Cuadernia, simplemente hay que buscar un espacio Web y subirlo con un programa de *ftp* y desde ese mismo momento funcionará *online* (Hernandez Daniel. sf, p. 3).

Cuadernia es una herramienta de autor con licencia Creative Commons, lo que entre otras cosas la hace de uso gratuito para la creación de material didáctico. Permite construir cuadernos digitales multimedia con propósitos pedagógicos, facilitando el uso de audio, video, texto, imagen, y la integración de algunas actividades lúdicas predefinidas como rompecabezas, juegos para emparejar, entre otros. Esta herramienta es el resultado de una investigación de la Universidad de Castilla la Mancha (España), siendo diseñada como apoyo didáctico en la labor educativa. Está disponible en el Portal de Educación de la Junta de Castilla La Mancha (Benavides y otros, 2011, p. 126).

Herramienta exelearning

El editor eLearning XHTML (eXe) es un programa de autor para el desarrollo de contenidos. Esta herramienta está indicada para profesionales de la educación como profesores y diseñadores, dedicados al desarrollo y publicación de materiales de enseñanza y aprendizaje a través de la web. Al ser una herramienta de autor evita al usuario que quiere crear contenidos basados en la web el tener que poseer conocimientos previos de los lenguajes de programación necesarios para desarrollar contenidos en Internet. Actualmente gracias a la implementación de nuevas herramientas tecnológicas aplicadas a la educación podemos usar internet como un instrumento más para el desempeño de nuestra actividad académica, permitiendo a los profesores y estudiantes oportunidades para que presentar contenidos y a su vez medios para interactuar con dichos contenidos (Cubero Torres, 2008, p. 1).

eXeLearning es considerado también un entorno de edición especialmente diseñado para la creación de contenidos educativos sin necesidad de tener amplios conocimientos de lenguajes como HTML o XML. Las principales características de esta herramienta son: es que es una

herramienta intuitiva y fácil de usar que permite publicar páginas web educativas de un curso de alta calidad, también ofrece capacidades profesionales para la creación de contenidos educativos web y utiliza formatos estándares (IMS, SCORM), además es una herramienta de producción de contenidos web que puede trabajar sin conexión a Internet, EXeLearning imitará las funcionalidades de un editor de contenido completo para que los autores puedan visualizar texto, imágenes, iconos, tablas, sonidos, etc.; tal cual, como se mostraría en la web. (Universidad de Oviedo. sf, p. 3).

Herramienta JClíc

Es una de las herramientas de autor de mayor difusión en el mundo educativo ya que permite aprovechar la capacidad multimedia del ordenador e incluir animaciones, imágenes, vídeo y sonido. Está desarrollado en la plataforma Java y funciona en sistemas Windows, Linux, Mac OS X y Solaris; JClíc es un conjunto de aplicaciones de software libre con licencia GNU GPL que sirven para realizar diversos tipos de actividades educativas multimedia: asociaciones, ejercicios de texto, crucigramas, sopas de letras, etc. Es muy importante porque la fácil elaboración de estas actividades, así como su difusión en la web, responde a las necesidades que plantea la actual sociedad de la información y la comunicación. Siendo útil para los profesores como para los alumnos, dado que los profesores pueden elaborar con ella actividades para sus clases; y también pueden usarla los alumnos creando sus propias actividades, se pueden crear crucigramas, sopas de letras, presentar información. (Servicio de formación del profesorado. Sf, p. 3)

Herramienta Hot Potatoes

Hot Potatoes o patatas calientes, es un conjunto de seis herramientas digitales, desarrollado por el equipo del University of Victoria de Canadá, que le permiten elaborar ejercicios interactivos basados en páginas Web de seis tipos básicos, estas son:

JCLOZE: genera un texto con huecos en blanco, donde tenemos que introducir las palabras que faltan.

JQUIZ: crea una serie de preguntas y se introduce la respuesta en un cuadro de texto.

JCROSS: forma crucigramas con espacios para introducir las respuestas.

JMIX: genera ejercicios de ordenar frases.

JMATCH: compone ejercicios de asociación.

THE MASHER. Permite compilar, de manera automática, los ejercicios de Hot Potatoes en unidades didácticas. (Martí, Andreu. Torrandell, Isabes. 2005, p. 2. C.E.I.P. Nuestra Señora del Castillo. 2006, p. 4)

Herramienta Ardora

Ardora es una aplicación que permite a los docentes crear sus actividades de una forma muy sencilla en formato HTML, para los estudiantes. Con esta herramienta se puede crear más de 45 tipos de actividades, crucigramas, sopas de letras, paneles gráficos, relojes, agrupar, ordenar, etc. El docente sólo debe centrar su esfuerzo en los elementos de la actividad, no en su tratamiento informático. Una vez introducidos los elementos de la actividad, mediante formularios muy sencillos, Ardora creará la página web y el archivo que contiene la actividad y para poder realizar el ejercicio diseñado necesitará solo un navegador, puede ser Mozilla Firefox o Internet Explorer. Ardora es totalmente gratuita siempre y cuando sea utilizado de forma personal, sin carácter lucrativo y con fines estrictamente educativos. (Rivera Davila, Elias. Sf, p. 3)

Herramienta Constructor

Constructor no está diseñado para elaborar grandes páginas web con cantidad de contenidos, su objetivo es presentar contenidos concretos al alumno, fragmenta la información y la centra en metas educativas a cumplir, así como facilitar la interacción del alumno con actividades muy diversas sin que el profesor sepa nada de programación. Así mismo no es una herramienta en la que se pueda improvisar el desarrollo del material, sino que ha sido concebida para ser usada en la fase final de creación de cualquier material educativo. Constructor de Atenex se ha ideado para el montaje final de todos los elementos necesarios para empaquetar materiales educativos digitales (Pulido Bermejo. Paredes Maña. Sf, p. 2).

Herramienta Educaplay

Educaplay es un proyecto desarrollado para la creación de actividades interactivas que se ha convertido en un sitio de referencia, tanto para crear como para buscar actividades de cualquier materia útiles para nuestras clases. Dispone de varios tipos de actividades: crucigramas, sopa de letras, completar frases, dictados, mapas, adivinanzas, ordenar letras, ordenar palabras,

relacionar, etc. Es una herramienta que funciona en línea; es decir, no hay que descargarla, ni tampoco instalar ningún programa. Una de las ventajas que brinda Educaplay es la posibilidad de exportar las actividades como paquetes SCORM para integrarlas en plataformas o aulas virtuales. También podemos hacer un seguimiento de las calificaciones de las actividades. Otra característica interesante es que estas actividades son autocorregibles, lo cual es estupendo para que los alumnos realicen tareas desde casa. (Alejandro Herrera. 2013, p. 1).

3.5 EVALUACIÓN DE OVA

Una herramienta de evaluación es una buena alternativa para valorar recursos educativos desde diversos puntos de vista al considerar una serie de criterios de evaluación que garanticen su eficiencia. En este sentido la valoración de la calidad de un OVA debe llevarse a cabo bajo criterios que contemplen y que sean eficaces para el logro de los objetivos de aprendizaje. Por lo tanto, esta evaluación se realiza tomando en cuenta características como: reusabilidad, accesibilidad, interoperabilidad y granularidad; así como también, su eficiencia pedagógica y técnica. (Morales y otros. sf, p. 1).

Actualmente, existen diversas herramientas de evaluación de OVA, entre ellas se cuenta con LORI (Learning Object Review Instrument) y la Herramienta de Evaluación de la calidad de Objetos de Aprendizaje – CodA

Learning Object Review Instrument LORI

La herramienta LORI se enfoca en dimensiones propias de los OA como son la accesibilidad y la reusabilidad. Según Morales y otros. (sf, p. 2) la herramienta LORI consiste en "un formulario en línea que contiene rúbricas, escala de valoración y campos de comentarios" que facilita la comparación de los recursos mediante un formato estructurado para su evaluación.

Con base en Morales y otros. (sf, p.2) las dimensiones que Lori permite evaluar son:

1. Calidad del contenido: veracidad, certeza, presentación balanceada de las ideas y apropiado nivel de detalle.
2. Alineación de las metas de aprendizaje: alineación 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 la 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.

Herramienta de Evaluación de la calidad de Objetos de Aprendizaje o Coda

Según Fernández y otros (2012, p. 3) la herramienta Coda consiste en un formulario con diez criterios de calidad valorables en escala de 1 a 5, siendo 5 la valoración más alta, y una guía de buenas prácticas para orientar la puntuación de los OA. Aplicando esta herramienta, el OVA puede ser evaluado tanto por el autor, como por los estudiantes y otros evaluadores con respecto a diez criterios, que incluyen lo didáctico y lo tecnológico, los cinco primeros son de carácter didáctico y los cinco últimos son tecnológicos.

Por otra parte, Coda es una herramienta consensuada, fácil de usar, eficaz y fiable, por cuanto utiliza un conjunto reducido de criterios tomados de modelos de calidad nacionales e internacionales; además, es fácil de comprender y sencilla de aplicar conocimientos y recursos informáticos y didácticos básicos. (Fernández y otros, 2012, p. 5).

Coda presenta algunas ventajas que es preciso mencionar:

Ayuda a los autores a crear mejores materiales didácticos en formato digital

Sirve para valorar la dedicación que requiere la producción de OA de calidad

Las evaluaciones obtenidas con COdA ayudan a los profesores y estudiantes a localizar en los repositorios los objetos de aprendizaje más adecuados a sus necesidades didácticas y técnicas.

4. DISTRIBUCIÓN Y USO DE OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

En el anterior capítulo se profundizó en el diseño, metodologías, estándares, herramientas y otros elementos para que un OVA cumpla con sus características y pueda ser usado y reusado por el usuario final, en este capítulo se abordaran el alojamiento y distribución, la utilización, las ventajas y desventajas de su uso.

4.1 ALOJAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE OVA

La organización de los Objetos Virtuales de Aprendizaje en la web ayuda a su almacenamiento y posterior búsqueda, por ello se estudia más a fondo los repositorios de Objetos Virtuales de Aprendizaje o ROA.

La palabra repositorio tiene sus raíces en la palabra latina *repositorium* que significa armario o alacena (Plan Ceibal, 2009, p. 10), mientras que la Real Academia Española RAE (2016) define repositorio como el lugar donde se guarda algo. Por lo tanto, un repositorio es un espacio digital donde se almacenan y gestionan los recursos digitales como objetos virtuales de aprendizaje. Como menciona Mora (2012, p. 113) un repositorio almacena de forma digital los objetos de aprendizaje, de manera debidamente organizada, ya que la búsqueda debe ser sencilla. Mientras que García (2005b, p. 2) define un repositorio como una gran colección recursos digitales, organizados como un banco o base de datos, con metadatos asociados, y alojados en algún servidor de Internet.

A sí mismo para Martínez y otros (2007, p. 36) un repositorio de objetos de aprendizaje puede ser definido como “un espacio en el que se guarda información disponible en formato digital, y que ha sido sometida previamente a un proceso de fragmentación, quedando así la información dividida en pequeñas piezas”. Los Repositorios de Objetos de Aprendizaje (LOR, por sus siglas en inglés) permiten almacenar, buscar, recuperar, consultar y descargar objetos de aprendizaje de todas las áreas de conocimiento (Brito, sf, p.15).

Un punto de vista importante a tener en cuenta es que muchos autores plantean que la idea de repositorio es intrínseca a los Objetos de Aprendizaje. Como objetos aislados no tienen ninguna relevancia ni significado real. Una manera de comprender los repositorios, es imaginar una combinación entre una biblioteca digital y un buscador como Yahoo o Google, pero mucho más sofisticado que ambos. (Varas sf, p. 5)

Por otra parte, Moral y otros (sf, p. 4) hacen referencia a la calidad de los OVA y como estos dependen de la gestión y almacenamiento de los mismos. Los autores definen los OVA como sistemas evolucionados de bases de datos que permiten la captura y la utilización del conocimiento y los repositorios como sistema de almacenamiento eficaz de recursos de información diversa. De este modo, los repositorios aportan servicios de búsqueda y clasificación de recursos, de acuerdo con una jerarquía y categorización, estableciendo jerarquías automáticamente.

Martínez y otros (2007, p. 16) resaltan la importancia de que un repositorio facilite la búsqueda de los objetos de aprendizaje, de manera que se pueda localizar fácilmente materiales ajustados a los procesos específicos de enseñanza de cada contexto, pues ya se sabe que en el mundo de la educación las soluciones nunca son universales.

Para Martínez y otros (2007, p. 45) los repositorios de objetos de aprendizaje surgen de la necesidad de compartir recursos y organizar su almacenamiento de manera que se pueda potenciar su reutilización. Dado que no es factible hacer buen uso de los objetos de aprendizaje como elementos aislados, los repositorios ayudan a la recopilación y el acceso de los objetos de aprendizaje, de manera que permiten compartir estos recursos educativos.

Algunos de los repositorios más relevantes son:

ARIADNE: A European Association open to the World, for Knowledge Sharing and Reuse. ARIADNE es una fundación dedicada a brindar acceso a la mayor cantidad posible de contenido educativo. Para esto, una de sus principales tareas ha sido fomentar el uso de especificaciones y estándares para la compartición de dichos recursos y la interoperabilidad de repositorios; ofrece una serie de herramientas de código libre que, soportando dichas especificaciones, facilitan el intercambio de recursos; desde el proceso de almacenaje de recursos educativos a través de un repositorio o el intercambio (Santos y otros, 2011, p. 112)

LYDIALEARN: Trata el cambio global de contenido (Lydia Learn Exchanging Global Content).

MERLOT: mantenido por la Universidad de California. Trabaja con IEEE LOM. Permite la creación y publicación de contenidos por los usuarios. Estos son evaluados antes de publicarse. Almacena y referencia recursos educativos. Permite la búsqueda por palabra clave o búsqueda avanzada.

AGREGA: Es impulsado por el programa Internet en el Aula, los Ministerios de Educación y de Industria, Turismo y Comercio de España. Está destinado a alumnos y profesores de enseñanza pública oficial no universitaria, Para localizar los OVA ofrece búsqueda en la nube y una búsqueda por palabra clave y avanzada.

EDUCARCHILE: está desarrollado por el Ministerio de Educación de Chile en alianza con la Fundación Chile, dispone de materiales destinados a la escuela básica y media; dispone de búsqueda por palabra clave y filtros por nivel, tipo de recurso y asignatura.

LORN: es un repositorio australiano, administrado desde el proyecto *Australian Flexible Learning Framework*, El material está destinado a la educación vocacional; se accede al material es a través de enlaces para la navegación y permite la búsqueda por palabra clave y otra avanzada.

CREA: Este repositorio es creado y conservado por la Universidad de Guadalajara, ofrece materiales para alumnos de nivel medio y superior, además cuenta con una herramienta web (CREADOR) para crear OVA; Para consultar el material se puede navegar por materiales destacados, formación, áreas del conocimiento, títulos, autores y fecha, y cuenta con una búsqueda por palabra clave y una avanzada.

SMETE Digital Library: Este Repositorio pertenece a la *SMETE Open Federation* y cuenta con materiales destinados variedad de estudiantes hasta de pre-grado, principalmente orientado a matemáticas, la ingenierías y la tecnología, ofrece una búsqueda por palabra clave y avanzada.

THE LEARNING FEDERATION: Este ROA es una iniciativa conjunta de los gobiernos de Australia y Nueva Zelanda. Cuenta con OA destinado a alumnos desde jardín hasta pre-grado e incluyen material para apoyar el aprendizaje de estudiantes indígenas.

Repositorio OARS: Repositorio Peruano, pertenece a la Pontificia Universidad Católica de ese país, su búsqueda es por palabra clave y búsqueda avanzada.

BIOE: El Banco Internacional de Objetos Educativos es un Repositorio brasileño. El material está destinado a todas las áreas y niveles de educación, para la localización del material tiene tres funciones: búsqueda por palabra clave, filtro de búsqueda y búsqueda avanzada.

Repositorio de Objetos de Aprendizaje – ITSON: Es un ROA Mexicano, llevado por el Instituto Tecnológico de Sonora, el material esta dirigidos a estudiantes y docentes de la

educación superior, para la localización cuenta con enlaces a diferentes áreas temáticas y uno a los más recientes.

AGORA: Un ROA Mexicano, creado y gestionado por la Red de Grupos de Investigación Kaambal, un proyecto que involucra a las Universidades de Castilla La Mancha (España), Autónoma de Yucatán (México) y del Bio-Bio (Chile). Los recursos publicados en AGORA, entre los que se encuentran imágenes, documentos, presentaciones y paquetes SCORM –entre otros– cuentan con una evaluación de calidad hecha por los usuarios utilizando lo que denominan modelo Kaambal-MECO. (Astudillo, Gustavo y otros, sf. p. 5; Martínez y otros, 2007, p. 45)

Se encuentran diferentes tipos de repositorios según García (2005b, p. 2) hay repositorios institucionales, de empresas de formación, de asociaciones, consorcios, organizaciones. Un repositorio puede ser de acceso público o puede ser de carácter privado y estar protegidos con un sistema de autenticación. Los depósitos más conocidos son los de carácter académico e institucional. La propia web puede ser considerada como un gran repositorio, ya que almacena una infinidad de recursos digitales y permite operaciones de búsqueda, procesamiento, selección y catalogación a través de esquemas de metadatos.

Los repositorios pueden ser de dos clases: primero los que contienen los objetos de aprendizaje y sus metadatos, es decir, donde ambos elementos se encuentran dentro de un mismo sistema e incluso dentro de un mismo servidor; y la segunda los que contienen sólo los metadatos y las referencias al sitio donde se encuentran los objetos. En este caso los objetos pueden estar en otro servidor o incluso en otro repositorio (Moreno y otros sf, p. 2 y Varas, sf, p. 5).

En Colombia se cuenta con la primera Biblioteca Digital Colombiana (BDCOL), una herramienta tecnológica nueva que busca mejorar significativamente la búsqueda de material académico y científico. Esta iniciativa, que es el producto del trabajo de trece instituciones de educación superior (las universidades del Rosario, Eafit, Nacional, Antioquia, Minuto de Dios, ICESI, Norte, Salle, Autónoma de Occidente, Medellín, Sabana, Autónoma de Occidente y San Buenaventura de Medellín), apoyada también por el Ministerio de Educación Nacional, Colciencias, Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada, Renata. Se pueden encontrar materiales como: documentos científicos, académicos y culturales. (MEN. sf)

También la Universidad Nacional de Colombia cuenta con su repositorio o Banco de OVA, El sistema nacional de bibliotecas o SINAB facilita de manera integrada y eficiente, el acceso a

los recursos y servicios de información, como apoyo a los procesos misionales de formación, investigación y extensión de la Universidad; también facilita el acceso y promueve el uso de las publicaciones electrónicas científicas y de creación artística, y en general, de los recursos de información local e internacional, necesarios para las actividades académicas e investigativas que adelanta la Universidad, a través del desarrollo y la coordinación del Sistema Nacional de Bibliotecas. (UNAL. sf)

4.2 UTILIZACIÓN DE OVA

Las Tecnologías de la información y la comunicación donde están involucrados los OVA, tienen su principal uso en la educación, tanto en educación presencial como en programas virtualizados y en formación mixta. (Garcia y otros, 2013; CINTERFOR. 2013).

El uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje debe orientarse desde un modelo didáctico que indique cómo se construyen, cómo se organizan dentro de la estrategia y cómo se evalúan los elementos que interactúan en el proceso de enseñanza (Villodre y Llarena, sf, p. 2). De igual forma que deben responder a una necesidad y a un deseo de mejorar las prácticas educativas (Mora, 2012).

En el campo de la formación, el uso de los repositorios en los que se almacenan y organizan OA y recursos de aprendizaje, beneficia a las instituciones formativas puesto que permite articular esfuerzos y compartir productos y resultados, lo cual, incrementa el valor de los recursos de aprendizaje al hacer los OA reutilizables y adaptables a las necesidades del usuario final; hace factible combinar y definir secuencias de OA, de manera flexible y en diferentes contextos, en el recorrido de diversos caminos para aprender (CINTERFOR. 2013, p. 37)

Por otra parte, hay que considerar que el material digital que se puede encontrar en Internet puede tener derechos de autor, lo cual limita su uso (Mora, 2012, p. 110). Esto también es importante tenerlo en cuenta cuando se crear un OA ya que se debe decidir si será un recurso libre o un recurso de uso privativo.

El uso de los OVA representa importantes beneficios para las instituciones, ya que pueden responder de manera ágil, flexible y pertinente a un amplio espectro de necesidades, pueden contribuir a la construcción del conocimiento de forma colaborativa y facilitar la difusión y desarrollo de innovaciones pedagógicas. Así mismo, ponen a disposición una mayor variedad de

recursos educativos, permiten innovar en las formas de enseñanza, promueven la creatividad (CINTERFOR. 2013, p. 28). El uso de OVA permite desarrollar competencias definidas como procesar información, analizar en forma crítica y reflexiva las estrategias para la resolución de problemas planteados y realizar seguimientos a los procesos. (Villodre y Llarena, sf, p. 10).

Los OVA tienen diferentes aplicaciones y esa es la idea fundamental de estos ya que los diseñadores podrán construir componentes que pueden ser utilizados las veces que sea necesario y en diferentes contextos de aprendizaje. Pero también, los OVA son entidades digitales utilizables desde Internet, lo cual los hace accesibles a muchas personas simultáneamente (Ossandón y Castillo, 2005, p.36)

La utilización de los OVA en los campos formativos demuestran su validez como instrumento de generación de oportunidades de aprendizaje; eficacia en el resultado del aprendizaje, involucrando activamente al usuario y generando la comunicación entre los sujetos implicados en el aprendizaje; flexibilidad de ensamblaje con otros objetos, en la organización de los procesos de formación, considerando los distintos ambientes, tiempos y diversidad de estudiantes; eficiencia, ya que al ser reutilizables, en contextos de aprendizaje diversos y poder articularse con otros OA, posibilitan un mejor uso de los recursos. (CINTERFOR. 2013, p. 28)

4.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE OVA

Un OVA cumple con objetivos dentro de la educación y genera beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes que hacen uso de estos recursos, se encuentran ventajas tanto para alumnos como para los docentes que hacen uso de los OVA, además de ventajas pedagógicas; entre las ventajas para los estudiantes se encuentra que se da una mejor comprensión de contenido, cada uno se adapta a su ritmo; para los docentes es que pueden adaptar sus programas a las necesidades existentes, entre otras.

4.3.1 Ventajas

Autores como Ramírez (2009), González (sf.), Zamora (2013), Álvarez (2012) están de acuerdo en que el uso de OVA representa ventajas importantes tanto para docentes como para estudiantes, pero especialmente para los últimos.

Entre las ventajas para los estudiantes se pueden mencionar:

Acceso a contenidos: los OVA brindan la posibilidad de acceder a los contenidos y

estudiarlos cuantas veces sea necesario, de esta manera facilitan comprensión y asimilación de los temas. (Ruiz. sf, p. 4)

Flexibilidad: el estudio a través de los OVA se desarrolla al ritmo que el estudiante decida, ajustándose a su estilo de aprendizaje y la disponibilidad de su tiempo. (Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. sf, p. 5)

Autoevaluación: el uso de OVA genera capacidad de valorar y analizar las habilidades y competencias que se van adquiriendo a lo largo de un proceso formativo. (Gonzalez. sf, p. 3)

Aprendizaje significativo: los OVA propician al estudiante momentos de aprendizajes significativos y mejoran el aprendizaje, ya que cuentan con mecanismos de autoevaluación y le permiten abordar el aprendizaje con autonomía (Zamora. 2013, p. 7 – 8, Álvarez. 2012, p. 55).

Gestión del tiempo: con el uso de OVA se adquiere una mayor capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo. (Gonzalez. sf, p. 3).

Autonomía: los Objetos se conforman por contenidos y actividades de aprendizaje que facilitan la interacción con el saber y promueven procesos de análisis, reflexión y aplicación del conocimiento, estableciendo el aprendizaje auto dirigido que requiere disciplina y autonomía por parte del individuo (Zamora. 2013, p. 7).

Pensamiento crítico: un OVA permite la alfabetización y el pensamiento crítico en los estudiantes e individuos que hacen uso de estos recursos, dado que el estudiante al disponer de la información proporcionada, realiza un proceso de análisis y por ende busca establecer respuestas a las dudas que se generan y generar pensamiento crítico, se evidencia que el aprendizaje que el estudiante obtiene al hacer uso de estos recursos es más crítico y recursivo. (Ramírez 2009, p. 8)

Versatilidad: los OVA pueden ser tan versátiles como las circunstancias para las que se diseñan, por esto pueden ser utilizados no solo en el ámbito académico, sino también como instrumento de capacitación y entrenamiento en las empresas (Ramírez 2009, p. 8; Gonzalez. sf, p. 3)

Personalización: permiten la personalización del aprendizaje en función de los intereses, necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. (Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. sf, p. 5)

Interoperabilidad: Los OVA se implementan con tecnología de Web por lo que permiten acceder a los contenidos independientemente de la plataforma y hardware. (Silva y otros. sf, p. 4)

Disponibilidad: Los OVA, al ser distribuidos a través de Internet, está disponible para el estudiante en el momento y el lugar que él los necesite. (Ruiz. sf, p. 4).

Para los docentes, el uso de OVA presenta ventajas como:

Asincronía de la enseñanza: Los OVA permiten al docente encontrarse con los estudiantes de forma síncrona o asíncrona, por lo tanto constituyen una herramienta adicional para ayudar a generar el conocimiento y aprendizaje que el estudiante necesita. (Zamora. 2013, p. 8)

Actualización: Los OVA adecuadamente diseñados e implementados siguiendo los estándares permiten que se actualice con facilidad los contenidos, de igual manera que se adaptan fácilmente a los cambios tecnológicos. (Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. sf, p. 5)

Enseñanza sin fronteras: Los OVA permiten ampliar las fronteras en el manejo de la información, el conocimiento y los procesos de aprendizaje que no se limitan al horario o espacio de clase, los estudiantes tienen la oportunidad de asumir un papel más activo, como gestores en su formación y aprendizaje. (Álvarez. 2012, p. 55)

Interoperabilidad: los docentes pueden utilizar materiales desarrollados en otros contextos, en otros sistemas de aprendizaje, con diferentes herramientas e incorporarlos en su estrategia de enseñanza. (Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. sf, p. 5)

Eficiencia: el uso de OVA aumenta la eficiencia, permiten ahorrar tiempo. Dada la y reusabilidad de los OVA, al docente se le facilita preparar lecciones de manera rápida y dinámica, adecuándose a las nuevas tendencias en la educación y a los nuevos currículos apoyados con tecnología. (Zamora. 2013, p. 7; Gonzalez, Marta. sf, p. 3).

Accesibilidad: los objetos de aprendizaje están disponibles en el momento en que el docente los requiera para construir los módulos de aprendizaje. (Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. sf, p. 5)

Versatilidad: Los OVA le facilitan al docente adecuar sus programas formativos a las necesidades específicas de los participantes; y es posible también crear capacidad de aplicar diferentes metodologías formativas y diseños pedagógicos. (Gonzalez, sf, p. 3)

Personalización: los OVA frecen al docente la posibilidad de encontrar camino de aprendizaje alternativo, adaptando los programas formativos a las necesidades específicas de los estudiantes. (Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. sf, p. 5)

Reutilización: los OVA pueden utilizarse una y otra vez sin cambios o con cambios mínimos, de esta manera disminuyen el tiempo invertido por el docente en el desarrollo del material didáctico. (Zamora. 2013, p. 7)

Flexibilidad: los OVA se adaptan fácilmente a distintos contextos y a diferentes metodologías de enseñanza. (Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. sf, p. 5)

Se encuentran así mismo ventajas pedagógicas

El Objeto Virtual se transforma en una extensión del docente, del conocimiento y aprendizaje que el estudiante debe alcanzar siendo esta es su principal ventaja pedagógica; además con el uso de OVA se mejora los materiales pedagógicos que se utilizan. (Mora, 2012, p. 116; MEN, sf)

El uso de OVA permite el trabajo colaborativo entre docentes, quienes pueden compartir recursos dentro de una misma institución y entre instituciones, eliminando la duplicidad de trabajo, logrando de esta forma mejorar la eficacia del docente, ya que se reduce el esfuerzo de creación de OVA y a la vez que aumenta la disponibilidad de material de alta calidad (Silva y otros. sf, p. 4)

Un OVA puede ser dinámico y puede cambiar o modificarse en el momento en que se desee (Ruiz. sf, p. 4)

Otra ventaja importante es el carácter escalable de los OVA y su capacidad de acoplarse unos con otros para crear OVA más complejos, adicionalmente son capaces de soportar cambios tecnológicos ya que por lo general están diseñados para ser independientes de la tecnología empleada. (Silva y otros. sf, p. 4).

4.3.2 Desventajas

Así como hay ventajas también existen algunas desventajas, entre ellas se tienen:

Se requiere conectividad: para hacer uso de un OVA es necesario contar con un equipo de cómputo y conexión a la red, sin estas herramientas el OVA no puede ser aprovechado.

Dificultad de construcción: diseñar e implementar un OVA requiere conocimiento no solo disciplinares y pedagógicos, sino también técnicos como desarrollo de software y manejo de los formatos necesarios para su incorporación a la plataforma de aprendizaje en línea. También implica inversión de tiempo para elaborar contenidos de calidad. (Mora 2012, p. 115)

Complejidad: los objetos grandes, voluminosos y complejos presentan dificultad en su reutilización y acoplamiento a otros objetos. Resulta más fácil ensamblar los de reducidas dimensiones y complejidad menor. (García. 2005a, p. 2)

Falta de estándares de metadatos: se presentan dificultades cuando se quiere editar los metadatos porque no hay ningún estándar que esté bien definido sobre los significados compartidos de cada uno de los campos que los conforman (Silva y otros. sf, p. 4).

5. CONCLUSIONES

Después de estudiar los planteamientos de diversos autores, se puede afirmar que un objeto virtual de aprendizaje (OVA) es una entidad digital creada para facilitar la adquisición de conocimiento, el desarrollo de habilidades y la asimilación de valores. Es un material educativo digital que pueden ser distribuidos y consultados a través de Internet y que está disponible para el estudiante cuando éste lo necesite.

Un OVA es recurso de gran utilidad en la actualidad y sobre el que se mantiene gran expectativa para el futuro ya que se caracteriza por ser flexible, usable, reusable y actualizable, cuenta con metadatos que listan los atributos que describen el posible uso del objeto y permiten la catalogación, la ubicación y el intercambio de los OVA.

Los OVA son asequibles a través de Internet por lo tanto pueden ser consultados por varios usuarios y utilizados en varios contextos. Están disponibles para docentes y para estudiantes, de esta manera contribuyen a superar las limitaciones de tiempo y espacio, y contribuyen a poner la educación al alcance de un número cada vez más grande de personas.

Los OVA son muy versátiles y su contenido puede ser de diferente naturaleza y formato, pueden contener imágenes, texto, simulación interactiva, videos y cualquier otro recurso multimedia. El contenido y la estructura del objeto responden a la naturaleza del conocimiento a desarrollar, de igual manera que a las características de los usuarios a los que está destinado.

Un OVA debe cumplir con unas características mínimas de calidad para ser utilizado en el ámbito educativo, debe satisfacer ciertas exigencias desde lo pedagógico y desde lo tecnológico. Aunque el diseñador del objeto goza de amplia libertad para estructurar el mismo, es importante que un objeto cuente como mínimo con los siguientes elementos: contextualización, objetivos de aprendizaje, contenidos de estudio, actividades de aprendizaje y autoevaluación.

Una parte importante en la estructura del OVA corresponde a los metadatos, éstos son un conjunto de atributos que describen el objeto y permiten su catalogación, distribución, búsqueda y utilización. Una forma de manejar los metadatos es agruparlos en categorías como estas:

General: Título, Idioma, Descripción, Palabras Clave.

Ciclo de Vida: Versión, Autor(es), Entidad, Fecha

Técnico: Formato, Tamaño, Ubicación, Requerimientos, Instrucciones de instalación.

Educacional: Tipo de interactividad, Tipo de recurso de aprendizaje, Nivel de interactividad, Población objetivo, Contexto de aprendizaje.

Derechos: Costo, Derechos de autor y otras restricciones

Anotación: Uso educativo.

Clasificación: Fuente de clasificación, Ruta taxonómica

Por otra parte está el contenido del objeto virtual de aprendizaje, este debe ser de calidad para que el estudiante lo asimile y se genere un aprendizaje significativo. El OVA debe contar con elementos motivadores, interactivos, incluir elementos como mapas conceptuales o mapas mentales que presentan la información de una manera sintética y estructurada, no solamente debe estar formado de texto; y además, es necesario complementar la información a través de enlaces a otros materiales de interés.

En este orden de ideas, entre las características de un OVA se resaltan el ser reusable, auto contenido, interoperable, durable y actualizable en el tiempo, de fácil acceso y manejo para los estudiantes, secuenciable, breve y sintetizado, independiente, autónomo, y contener un metadatos. La reusabilidad y los metadatos son probablemente las características más importantes que el OVA debe tener.

Entre las ventajas más importantes del uso de OVA se puede mencionar que facilitan al estudiante la comprensión de contenidos, a la vez que pueden acceder a los recursos según sus necesidades y según el contexto en el que se encuentran; El uso de OVA genera capacidad de valorar y analizar las habilidades y competencias que se van adquiriendo a lo largo de un proceso formativo, y con el uso se da una mayor capacidad de organización, planificación. A los docentes les facilita preparar lecciones de manera rápida y dinámica y acomodarse a las nuevas tendencias en la educación y a los nuevos currículos apoyados con tecnología. Como contrapartida, el uso de OVA exige que tanto los docentes como los estudiantes cuenten con conexión a Internet, y esto no es posible en algunos contextos rurales, lo que representa una limitación para el uso de este tipo de recursos de forma generalizada en la educación.

REFERENCIAS

- Alejandro Herrera, Ángel María. (2013). EDUCAPLAY. Recuperado de:
<http://recursos.crfptic.es:9080/jspui/bitstream/recursos/400/3/%20Educaplay.pdf>
- Alonso, María A. Castillo, Iliana. Pozas, Mariano, Curiel, Arturo. Trejo, Lizeth. (sf).
Estandarizando los Objetos de Aprendizaje con MEDOA
<http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/54/49>
- Álvarez Pedraza, Luz Amanda. (2012). Elaboración de un objeto virtual de aprendizaje, que facilite la enseñanza de las unidades físicas de concentración. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Programa de Maestría en la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Bogotá, Colombia. Recuperado de:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/8864/1/luzamandaalvarezpedraza.2012.pdf>
- Álvarez R. Francisco J; Muñoz A. Jaime; Ruiz G. Roberto E. (2007). Evaluación de Objetos de Aprendizaje a través del Aseguramiento de Competencias Educativas. Universidad Autónoma de Aguascalientes, Centro de Ciencias Básicas – Grupo de Objetos de Aprendizaje. Recuperado de: <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:19233&dsID=n03ruizgonz07.pdf>
- Astudillo, Gustavo; Sanz, Cecilia y Willging, Pedro A. (sf). Análisis de Compatibilidad entre Objetos de Aprendizaje basados en SCORM y LMS de Código Abierto
<http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/39/34>
- Astudillo, Gustavo; Sanz, Cecilia; Willging, Pedro. (sf). Repositorios de Objetos de Aprendizaje: un espacio de búsqueda centrado en lo educativo. Recuperado de:
<http://teyet2012.et.unnoba.edu.ar/wp-content/uploads/2012/08/4677.pdf>
- Barajas Saavedra, Arturo; Muñoz Arteaga, Jaime; Álvarez Rodríguez, Francisco. (sf). Modelo Instruccional para el Diseño de Objetos de Aprendizaje: Modelo MDOA. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de:
<http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/1232/1/164-ABS.PDF>
- Benavides Maya, Ángela; Alvira Manios, Bairon; Córdoba Melo, Ederson; Patricia Rodríguez, Emilse; Erazo, Ennio; Silva Calpa, Greis; Valencia Palomino, Heidi; Sarria Vivas,

Heliana; Montilla Muñoz, Jairo; Fajardo Gutierrez, Julieth; Cruz Cruz, Lilian; Trejo Narváez, Omar; Rosero, Paola Andrea; Botina, Sandra Milena; Bolaños Muñoz, Stephania; (2011). Crear y publicar con las TICs en la escuela. Universidad del Cauca – Computadores para educar. Recuperado de:

http://www.ired.org/archivos/Publicaciones_Libres/2011_Crear_y_Publicar_con_TIC_en_Escuela/xCapitulos/3-03_Cuadernos-Digitales-con-Cuadernia.pdf

Borrero Caldas, María; Cruz García, Edgar; Mayorga Muriel, Sandra; Ramírez González, Karen; (sf). Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. La experiencia de la Dirección de Nuevas Tecnologías y Educación Virtual, DINTEV, de la Universidad del Valle. Recuperado de: http://objetos.univalle.edu.co/files/articulo_AMED.pdf

Brito, Julio. (sf). Fundamentos del enfoque de objetos de aprendizaje. Universidad Nacional de Córdoba Abierta, Argentina. Recuperado de: <http://www.ocw.unc.edu.ar/proed/objetos-de-aprendizaje-y-educacion-bfpromesas-o/actividades-y-materiales/modulo-1>

Callejas Cuervo, Mauro; Hernández Niño, Edwin José; Pinzón Villamil, Josué Nicolás. (2011). Objetos de aprendizaje, un estado del arte. Unilibre, Cali, Entramado, 7(1), 176 – 189. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819711>

C.E.I.P. Nuestra Señora del Castillo. (2006). Manual de HOT POTATOES. Recuperado de: https://infopadresjag.files.wordpress.com/2009/04/manual_hot_potatoes.pdf

Carneiro, Roberto; Toscano, Juan Carlos y Diaz, Tamara (Coord). (2009). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. OEI – Fundación Santillana. Recuperado de: <http://www.oei.es/metas2021/LASTIC2.pdf>

CINTERFOR. (2013). Aportes al debate sobre OBJETOS DE APRENDIZAJE para el desarrollo de competencias laborales. Recuperado de: https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/OA%20web.pdf

Cubero Torres, Sergio. (2008). Elaboración de contenidos con eXelearning. Recuperado de: http://www.uv.es/websbd/espaitreball/formacio/manual_exe.pdf

Del Moral, Esther. Cernea, Doina Ana. (sf). Diseñando Objetos de Aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento. Universidad de Oviedo, España. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/symposia/spdece05/pdf/ID16.pdf>

Edu APROA: Aprendiendo con Objetos de Aprendizaje, “Aproa y su herramienta de construcción de Objetos de Aprendizaje”. (2005). Manual de buenas prácticas para el desarrollo de objetos de aprendizaje. Recuperado de:

http://formacionprofesional.homestead.com/Objetos_de_aprendizaje.pdf

Enríquez Vázquez, Larisa. (2014). LCMS Y Objetos de Aprendizaje. Revista Digital Universitaria, 5(10), 2 - 9. Recuperado de:

http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art66/int66.htm_y/o

http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_mdl/pos/ED/AV/AM/07/LMS.pdf

Fajardo Forero, Luis; Sotelo Díaz, Miguel A y Moreno Vela, Francly J. (sf). El uso de los ovas como estrategia de enseñanza – aprendizaje bajo un esquema de educación bimodal. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Recuperado de:

http://www.konradlorenz.edu.co/images/pdf/2012_07_26_ponencia_teledu_texto.pdf

Fernández Pampillón Cesteros, Ana M^a; Domínguez Romero, Elena y Ranero, Isabel. (2012). Herramienta de Evaluación de la Calidad de Objetos de Aprendizaje (herramienta COdA). Vicerrectorado de Desarrollo y Calidad de la Docencia de la Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de: <http://eprints.ucm.es/12533/>

García Aretio, Lorenzo. (2005). Objetos de aprendizaje. Editorial del BENED. Recuperado de:

<http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:329&dsID=editorialfebrero2005.pdf>

García Aretio, Lorenzo (2005b). Objetos de aprendizaje. Características y repositorios. Editorial del BENED. Recuperado de:

http://www.tecnoeducativos.com/descargas/objetos_virtuales_deaprendizaje.pdf

García Bejarano, Alicia; Angarita, Janeth y Velandia, Cristian. (2013). Implicaciones pedagógicas del uso de las TICs en la educación superior. Facultad de Educación, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia. Recuperado de:

http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/publicaciones/revistas/revista_tecnologia/volumen1_2_numeroespecial/3Articulo_Rev-Tec-Num-Especial.pdf

Gonzalez Arechabaleta, Marta. (sf). Cómo desarrollar contenidos para la Formación online basados en Objetos de aprendizaje. Recuperado de:

http://spdece.uah.es/papers/GonzalezArechabaleta_Final.pdf

Hernandez Cárceles, Daniel. (sf). Manual “manejo de cuaderia”. Recuperado de:

http://aulavirtual.tecnologicocomfenalcovirtual.edu.co/aulavirtual/pluginfile.php/490037/mod_folder/content/0/Manual%20Cuaderia%20paso%20a%20paso.pdf?forcedownload=1

López, Clara; Peñalvo, Francisco y Pernías, Pedro. (2005). Desarrollo de repositorios de objetos de aprendizaje a través de la reutilización de los metadatos de una colección digital: de Dublin Core a IMS. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. Recuperado de: <http://www.um.es/ead/red/M2/>

Medina Balda, José Manuel y López López, María Gertrudis. (2006). LOCoME: Metodología de Construcción de Objetos de Aprendizaje. Actas del III Simposio Pluridisciplinar sobre. Diseño, Evaluación y Descripción de Contenidos Educativos Reutilizables (SPDECE). Universitat de Oviedo y REDAOPA. ISBN: 978-84-611-5186-8. 25 al 27 de septiembre. Oviedo, España. Recuperado de: http://spi03.sct.uniovi.es/moodle_cv/mod/resource/view.php?id=233

Martínez Sánchez, Francisco y Prendes Espinoza, María Paz. (2007). Matemática en red. Los objetos de aprendizaje en sistemas presenciales de enseñanza secundaria. Universidad de Murcia. Recuperado de http://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/12636/1/Proyecto_OA.pdf

Martí, Andreu y Torrandell, Isabel. (2005). Manual HOT POTATOES. Máster Interuniversitaria a Distancia en Tecnología Educativa. Recuperado de: http://desquer.ens.uabc.mx/dam/practicas/Manual_Hot_Potatoes_6_es.pdf

Mauri, Teresa; Onrubia, Javier; Coll, César y Colomina, Rosa (2005). La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y prácticas de uso. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. Recuperado de: http://www.um.es/ead/red/M2/mauri_onrubia.pdf

Menéndez Domínguez, Víctor; Castellanos Bolaños, María Enriqueta; Vidal Castro, Christian y Segura, Alejandra. (sf). Un Modelo de Calidad de Objetos de Aprendizaje basado en la Semántica de sus Metadatos. Recuperado de: <http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/51/46>

- Menéndez, Victor; Prieto, Manuel; Zapata, Alfredo. (2010). Sistemas de Gestión Integral de Objetos de Aprendizaje. IEEE-RITA. 5(2), 56 – 62. Recuperado de:
http://www.cyd.conacyt.gob.mx/259/articulos/201005_uploads_IEEE-RITA.2010.V5.N2.A3.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). Recursos educativos digitales abiertos Colombia. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-313597_reda.pdf
- Minguillón, Julia; Mor, Enric; Santanach, Francesc y Guardia, Lourdes. (2005). Personalización del proceso de aprendizaje usando learning objects reutilizables. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico IV. Recuperado de:
<http://www.um.es/ead/red/M4/minguillon32.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (sf.). ¿Qué es un objeto de aprendizaje?. Colombia aprende. Recuperado de:
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>
- Ministerio de Educación Nacional. (sf). Biblioteca digital Colombiana. Colombia Aprende. Artículo en línea. Recuperado de:
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/investigadores/1609/article-193928.html>
- Monsalve Pulido, Julián Alberto y Aponte Novoa, Fredy Andrés. (sf). MEDEOVAS - Metodología de Desarrollo de Objetos Virtuales de Aprendizaje. Recuperado de:
<http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/19/15>
- Morales, Erla; García, Francisco y Campos, Rosalyn. (2013). Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje. Revista de Educación a Distancia, 36. Recuperado de:
<http://revistas.um.es/red/article/view/233721/179581>
- Morales, Erla; García, Francisco y Barrón, Ángela. (sf). Análisis Comparativo de Instrumentos de Evaluación de Objetos de Aprendizaje. 1 Instituto Universitario de Ciencias de la Educación Universidad de Salamanca – España. Recuperado de:
http://www.web.upsa.es/spdece08/contribuciones/161_SPDECErIaetal%5C'08.pdf

- Moreno, Julián; Duque, Néstor y Pineda, Andrés. (sf). ROAp: Una Propuesta de Repositorio de Objetos de Aprendizaje basada en el estándar LOM. Recuperado de:
<http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/22/18>
- Mora Vicarioli, Francisco (2012). Objetos de aprendizaje: importancia de su uso en la educación virtual. Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica. Recuperado de:
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3945768>
- Osorio Urrutia, Beatriz; Muñoz Arteaga, Jaime; Álvarez Rodríguez, Francisco y Arévalo Mercado, Carlos. (sf). Metodología para elaborar Objetos de Aprendizaje e integrarlos a un Sistema de Gestión de Aprendizaje. Centro de ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Recuperado de:
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-172721_archivo.pdf
- Ossandón, Yanko y Castillo, Patricia. (2005). Propuesta para el diseño de objetos de aprendizaje. Revista Facultad de Ingeniería, Universidad Tarapacá, 14(1), 36 – 48. Recuperado de:
<http://www.scielo.cl/pdf/rfacing/v14n1/art05.pdf>
- Otamendi, Ainhoa; Belfer, Karen; Nesbit, John y Leacock, Tracey. (sf). Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje (LORI_ESP), Manual de usuario. Recuperado de:
<http://www.unizar.es/CBSantander/images/2010/OER/Instrumento%20para%20la%20evaluacion%20de%20objetos%20de%20aprendizaje-LORI.pdf>
- Universidad de Oviedo. (sf). Manual de exeelearning (herramienta de autor para creación de contenidos). Vicerrectorado de informática y comunicaciones. Recuperado de:
http://www.innova.uniovi.es/c/document_library/get_file?uuid=667e915d-d3e4-44fb-aa5d-ea65d4d76690&groupId=250540
- Universidad Nacional de Colombia. (sf). Sistema nacional de bibliotecas, sinab. Artículo en línea. Recuperado de: <http://bibliotecas.unal.edu.co/acerca-de/mision-y-vision/>
- Oyola, Juan; Núñez, Ramón; Avila, Cecilia; Bacca Jorge; Baldiris, Silvia y Salas, Daniel. (sf). Objetos virtuales de aprendizaje para el trabajo colaborativo en el contexto de las comunidades virtuales de práctica. Universidad de Córdoba, Colombia. Recuperado de:
<http://www.virtualeduca.info/ponencias2013/456/JuanOyolaObjetosvirtualesdeaprendizaje paraeltrabajocolaborativoenelcontextodelascomunidadesvirtualesdeprctica.docx>

- Parra Castrillón, Eucario. (2011). Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje - MESOVA. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. No. 34. PP. 113-137. Recuperado:
<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/332>
- Pernaletе, Doris; Cánchica, Marbelys y Coello, Yovanny. (sf). Estándares y Modelo de Calidad asociado a los Ambientes de Enseñanza Aprendizaje para E-learning. Recuperado de:
<http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/52/47>
- Pulido Bermejo, Juan Pablo y Paredes Maña, M^a del Mar. (sf). Utilización de una herramienta de autor, constructor de atenex, en el área de biología. Recuperado de:
http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.DescargaArticuloIU.descarga&tipo=PDF&articulo_id=10466
- Plan Ceibal. (2009). Manual para el diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje. Uruguay. Recuperado de:
<http://www.ceibal.edu.uy/UserFiles/P0001/ODEA/ORIGINAL/Exelearning.elp/GUIAObjetosCeibal09.pdf>
- Ramírez, David. (2009). Objetos virtuales de aprendizaje en E-Learning 2.0 (beta). Teledu. XVI Congreso Internacional Sobre Educación Electrónica, Móvil, Virtual y a Distancia. Bogotá. Recuperado de: <http://wiki.nomono.co/images/8/8d/13114213--Objetos-virtuales-de-aprendizaje-en-elerning-20-David-Ramirez.pdf>
- Rivera Davila, Elias. (sf). Modulo Ardora y Texaloud. Recuperado de:
<https://eliasrida.files.wordpress.com/2011/08/manual-practico-de-ardora.pdf>
- Robledo Giraldo, Juan Sebastián. (2014). Desarrollo de un Objeto de Aprendizaje de factorización con Herramientas de Dominio Público, para estudiantes de modalidad a distancia. Universidad autónoma de Manizales. Recuperado de:
http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/925/1/INFORME_FINAL_JSJR_24%20de%20abril_2015.pdf
- Rosanigo, Zulema Beatriz; Saenz López, Marta Susana y Bianchi, Gloria Susana. (sf). Diseño de Objetos de Aprendizaje. Facultad de Ingeniería, Sede Trelew. Recuperado de:
<http://163.10.34.134/handle/10915/19081>

- Ruiz Velasco Sánchez, Enrique. (sf). Desarrollo de contenidos digitales educativos en comunidades de aprendizaje. CESU – UNAM. Recuperado de:
<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece2002/Grupo2/Ruiz.pdf>
- Salazar, Nevelin. Durán, Elena. (2014). Objeto de Aprendizaje para la enseñanza de la Simulación. Departamento de Informática - Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE). Recuperado de:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/38644/Documento_completo.pdf?sequence
- Santos, Jose Luis; Ochoa, Xavier y Gonzalo Parra, Erik Duval. (2011). La Experiencia de ARIADNE: Creando una Red de Reutilización de Objetos de Aprendizaje a través de Estándares y Especificaciones. IEEE-RITA Vol. 6, Núm. 3, Ago. 2011. Recuperado de:
https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/323465/1/201108_uploads_IEEE-RITA.2011.V6.N3.A4.pdf
- Serrano Islas, María de Los Ángeles. (sf). Objetos de Aprendizaje. Revista e-Formadores. Recuperado de:
http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_oto_10/articulos/angeles_serrano_nov10.pdf
- Servicio de formación del profesorado (sf). JCLic - Creación de actividades Guía del Alumno. Recuperado de: <http://www.mclibre.org/descargar/docs/manual-mec/mec-curso-jcllic-200902.pdf>
- Silva Sprock, Antonio; Ponce Gallegos, Julio Cesar y Hernández Bieliukas, Yosly. (sf). Estado del Arte de las Metodologías para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias. Recuperado de:
<http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/viewFile/83/77>
- Silva Sprock, Antonio; Muñoz Arteaga, Jaime; Ponce Gallegos, Julio Cesar y Hernández Bieliukas, Yosly. (sf). Desarrollo de Objetos de Aprendizaje Etnoculturales Lúdicos para la Preservación de la Lenguas, Costumbres y Tradiciones Indígenas Antonio. Recuperado de:
<http://laclo.org/papers/index.php/laclo/article/view/17/14>

Sirvente, Américo. (sf). MedHiME 2.0. Metodología para diseñar objetos de aprendizaje, migrando rápidamente a los docentes no informáticos. Recuperado de:

<http://www.virtualeduca.info/ponencias2011/20/Medhime%20virtualeduca.pdf>

Sirvente, Américo; Cobo, María Eugenia y Gutierrez, Ana. (sf). Metodología de Diseño Hipermedia de Materiales Educativos según el estándar SCORM. Recuperado de:

<http://www.portalhuarpe.com.ar/medhime20/>

Sunkel, Guillermo. (2006). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación en América Latina. Una exploración de indicadores. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de:

<http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6133/S0600907.pdf?sequence=1>

Toll Palma, Yuniet del Carmen; Ruiz Ortiz, Lidia; Trujillo, Yaimí y Ril Gil, Yohandri. (2011). La calidad de los objetos de aprendizaje producidos en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Universidad de Ciencias Informáticas, (Cuba). Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Número 36. Recuperado de:

http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec36/calidad_objetos_aprendizaje_universidad_ciencias_informaticas.html

Totoy Cepeda, Amanda Marisela. (2015). Estudio comparativo entre las metodologías MIDOA y ADDIE para la elaboración de objetos de aprendizaje. Escuela Superior Politécnica De Chimborazo, Facultad De Informática Y Electrónica. Recuperado de:

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4592>

Tovar, Luis; Bohórquez, José y Puello, Plinio. (2014). Propuesta Metodológica para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje basados en Realidad Aumentada. Formación Universitaria, 7(2), 11-20. Recuperado de:

<http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v7n2/art03.pdf>

Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia. (sf). TIC y ambientes de aprendizaje unidad 5: objetos virtuales de aprendizaje (OVAS) y propiedad intelectual. Tecnologías de la información y la comunicación y ambientes de aprendizaje. Recuperado de:

http://virtual.uptc.edu.co/drupal/files/unidad5_tic/contenido/unidad5_tics.pdf

Varas, María Leonor. (sf). Repositorios de Objetos de Aprendizaje. Recuperado de:

http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Especialidad/TecnologiaEducativaG13/Modulo4/unidad%204s1/lec_2_repositorio_de_oa.pdf

Velázquez, César; Muñoz, Jaime; Álvarez, Francisco y Arévalo M. Carlos. (2005). La

Importancia de la Definición de la Calidad del Contenido de un objeto de aprendizaje.

Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. Avances en la ciencia de la computación, p 329 – 333. Recuperado de:

<http://ixil.izt.uam.mx/pd/lib/exe/fetch.php/laimportanciadeladefiniciondelacalidaddelcontenido.pdf>

Villodre, Silvia y Llarena, Myriam. (sf). Objetos de aprendizaje: criterios de diseño y uso.

Universidad Nacional de San Juan, Argentina, facultad de ciencias exactas, físicas y naturales. Recuperado de:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18856/Documento_completo.pdf?sequence=1

Vicerrectorado de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. (sf). Los Objetos de

Aprendizaje como recurso para la docencia universitaria: Criterios para su elaboración.

Universidad Politécnica de Valencia, Instituto de Ciencias de la Educación; Área de Sistemas de Información y Comunicaciones. Recuperado de:

http://www.aqu.cat/doc/doc_22391979_1.pdf

Zamora, Hernán Darío. (2013). Diseño y evaluación de un objeto virtual de aprendizaje para la

construcción y análisis de diagramas causales. Universidad Mariana, San Juan de Pasto, Colombia. Recuperado de:

<http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewfile/52/11>