

UBoa, un Referente Metodológico para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje*

UBoa, A Methodological Reference for the Creation of Virtual Learning Objects

Artículo de Investigación Científica - Fecha de Recepción: 10 de junio 2014 - Fecha de Aceptación: 25 de septiembre de 2014

Leonardo Bernal Zamora

Magíster en Ciencias Computacionales. Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
Tunja (Colombia). leonardo.bernal@unad.edu.co,

Javier Antonio Ballesteros Ricaurte

Magíster en Ciencias Computacionales. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
Tunja (Colombia). javier.ballesteros@uptc.edu.co.

Para citar este artículo / To reference this article:

L. Bernal and J. Ballesteros, “UBoa, Un Referente Metodológico para la Construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje,” *INGE CUC*, vol. 10, no. 2, pp. 67–75, 2014.

Resumen: El objetivo principal de este artículo es presentar un referente metodológico para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje, el cual se fundamenta en el análisis del actual modelo pedagógico de la Universidad de Boyacá, la definición de objeto de aprendizaje, la conceptualización de la metodología, los objetivos y su estructura, así como las diferentes fases que la componen. UBoa se convierte en un mediador que soporta una fase de control de calidad, que permite la organización de los procesos y valida la información para poder publicar OVA's que cumplan con las exigencias pedagógicas y técnicas de un modelo pedagógico virtual. Este referente es el resultado de un trabajo colaborativo y multidisciplinario para el apoyo de la construcción de módulos tanto b-learning como e-learning.

Palabras clave: AVA, LMS, objeto virtual, objeto virtual de aprendizaje.

Abstract: The main objective of this paper is to present a methodological reference for the creation of Virtual Learning Objects, which is based on the analysis of the current pedagogical model of the University of Boyacá, Colombia, the definition of a learning object, the conceptualization of the methodology, its objectives and structure, and the different phases that it comprises. UBoa, hence, becomes a mediator supporting a quality control phase, which allows the organization of processes and validates the information to publish VLOs that meet the educational requirements and techniques of a virtual pedagogical model. This reference is the result of a collaborative and multidisciplinary work to support the construction of both b-learning and e-learning modules.

Keywords: Virtual Learning Environment -VLE, Learning Management System -LMS, Virtual object, Virtual Learning Object -VLO.

* Artículo de investigación científica derivado del proyecto de grado inscrito en la Maestría en Sistemas Computacionales con Énfasis en Redes y Comunicaciones “Metodología para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA's, apoyados en innovaciones tecnológicas como las herramientas de Realidad Aumentada (AR), para su reutilización en la plataforma virtual de la Universidad de Boyacá”. Universidad Metropolitana de Ciencia y Tecnología (UMECIT). Fecha de inicio: noviembre de 2010 - Fecha de Finalización: noviembre de 2012.

I. INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y comunicación capaces de innovar en el campo de la educación han generado que el ser humano esté en un constante cambio, debido a que conforme las tecnologías evolucionan, los procesos para interactuar con y entre la humanidad también lo hacen. Por lo anterior, la forma de relacionar herramientas cambia en busca de mejorar la productividad, tanto del individuo como de la metodología en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Actualmente existen diversas metodologías para la creación de OVA que involucran en sus procesos tendencias, métodos y ciclos de vida de la Ingeniería de Software, lo que genera una alta disposición y competencia por parte de los actores involucrados en su desarrollo. La Universidad de Boyacá cuenta con un modelo pedagógico propio para la creación, diseño y seguimiento de módulos *b-learning* y *e-learning*, pero carece de una metodología para la creación de OVA acorde con la metodología de aprendizaje propuesta para el sistema de educación virtual de la universidad.

El trabajo presenta una aproximación al modelo pedagógico de la Universidad de Boyacá orientado a una propuesta metodológica para la creación de OVA, teniendo en cuenta tres aspectos del proceso enseñanza -aprendizaje: ¿Qué enseña?, ¿Cómo enseña? y ¿Qué y cómo evaluar?, especificando, a manera de resultado, los pasos que se deben seguir para crear un OVA para el modelo pedagógico, enfocados en sus características, conceptualización, diseño y construcción.

II. DESARROLLO

A. Modelo pedagógico virtual de la Universidad de Boyacá aplicado a la propuesta metodológica para la creación de OVA

Como resultado del análisis del modelo pedagógico virtual de la Universidad de Boyacá surge una obra derivada, la cual constituye la base para definir los niveles de requerimientos para tener en cuenta para la construcción de OVA adaptados a dar respuestas a las preguntas ¿Qué enseña?, ¿Cómo enseña? y ¿Qué y cómo evaluar?, como se observa en la Fig. 1.

A continuación se describe el modelo expuesto en la Fig. 1; resultado del estudio investigativo y que fundamenta la metodología para la creación de OVA's en la Universidad de Boyacá.

1) ¿Qué enseña?

Para iniciar un proceso de creación de OVA según las investigaciones hechas se identificó que se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- *Identificación de competencias para la creación de OVA*: tiene que ver con las competencias de un tutor en Ambientes Virtuales de Aprendizaje [2], las cuales son: pedagógicas, comunicativas y tecnológicas a través de TIC. Estas tres competencias, según estudios del impacto que tienen las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) sobre la enseñanza y sobre la innovación pedagógica en las instituciones educativas, tienen un ámbito problemático al que se le está prestando una atención relevante en la investigación educativa de estos últimos años [3]. Esto indica que la pedagogía y la comunicación cambian notablemente en ambientes virtuales, puesto que el centro de aprendizaje es el estudiante, por lo que indica que el docente tiene que destacar sus habilidades y destrezas pedagógicas y comunicativas. El conocimiento y manejo de la tecnología tiene que ver la tercera competencia, la cual es fundamental para la construcción de OVA.
- *Planeación del metadato*: este es el que define la estructura y describe la información, contenidos, calidad, condición y otras características del OA.
- *Los contenidos*: que deben describir una organización curricular de los conceptos, argumentos y procedimientos que componen el OA para generar impacto en el aprendizaje.

2) ¿Cómo enseña?

Expone la importancia de generar escenarios o recursos pertinentes y propicios para el desarrollo

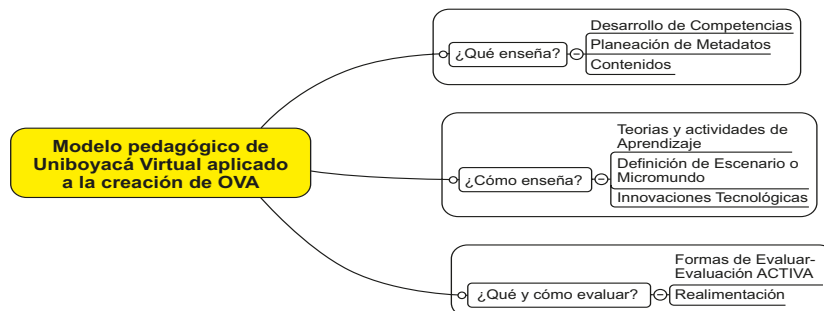


Fig. 1. Modelo pedagógico virtual de la Universidad de Boyacá aplicado a la creación de OVA Fuente: [1].

llo del aprendizaje. Esta pregunta se compone de: teorías y actividades de aprendizaje, escenarios y micromundos e innovaciones tecnológicas.

Las *teorías y actividades de aprendizaje* se enfocan en la proximidad pedagógica para el desarrollo de habilidades y destrezas a través de las actividades de aprendizaje [5]. Las teorías estudiadas para la creación de OA son: el conectivismo de Simmons, la teoría de la complejidad de Moran, el constructivismo, el aprendizaje significativo y las didácticas contemporáneas.

Los *micromundos* son escenarios de mediación didáctica multimedial para la representación visual del conocimiento; este es un concepto en construcción que recibe los aportes de diversos autores que han creado experiencias significativas de aprendizaje académicas y empresariales. Según Galvis [5] atribuye a los micromundos interactivos un carácter dinámico, activo y creativo porque son ambientes lúdicos para aprender.

Finalmente, las *innovaciones tecnológicas* se centran en la creatividad humana, la cual transforma de manera permanente y veloz, operando bajo la indicación de ciencia y tecnología. Actualmente han tomado mucha importancia las innovaciones y avances científicos; todo esto exige investigar y recopilar conceptos que facilitan la producción y aplicabilidad de la misma, de acuerdo con el medio en que se vive, las condiciones del trabajo, el desarrollo tecnológico y la exigencia del mercadeo.

3) ¿Qué y cómo evaluar?

Se tienen en cuenta las formas de evaluación activas y la realimentación de los OA. La evaluación debe tener un componente motivacional e interactivo para inferir y lograr un valioso conocimiento.

B. Definición de Objeto Virtual de Aprendizaje

Teniendo en cuenta que no existe una definición estandarizada para el término OVA [4], surge la necesidad de establecer una única y propia definición para los objetos construidos para la plataforma actual; esta definición debe ser en consenso con los profesionales de la dependencia, así como con los elementos o estructura interna y su relación para describir este tipo de recursos; en la Fig. 2 se especifica la definición de OA de la plataforma virtual de la Universidad de Boyacá: *Contenido digital con fines educativos, compuesto por: Competencias, Escenario o Micromundo, Estructura de Contenido, Actividades de Aprendizaje, inclusión de Innovaciones Tecnológicas, Evaluación Activa y Metadatos.*

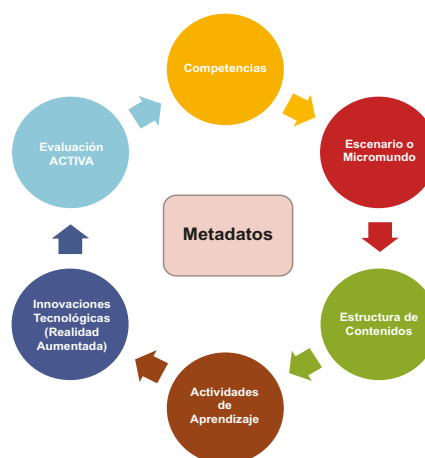


Fig. 2. Definición de Objeto de Aprendizaje para la plataforma virtual de la Universidad de Boyacá
Fuente: [1].

Una vez llegado al concepto, se describen las características que debe tener un OVA aplicado a la Universidad de Boyacá:

- *Competencias.* Los procesos pedagógicos en las instituciones educativas están guiándose por el enfoque basado en competencias, el cual implica crear experiencias de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan movilizar de forma integral recursos que se consideran indispensables para realizar satisfactoriamente las actividades demandadas, buscando activar eficazmente distintos dominios del aprendizaje; en la categorización más conocida se involucran: el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber emprender o el querer hacer.

El autor de un OVA debe enunciar claramente cuáles serán las competencias deseables que el estudiante adquirirá al navegar e interactuar con este objeto [7]; esta información debe ser planeada y enunciada desde el inicio del OVA con el fin que el estudiante esté encaminado.

Para los OA de la Universidad de Boyacá son aplicables las mismas competencias establecidas para la mediación presencial (Fig. 3), como para la mediación virtual.



Fig. 3. Competencias básicas de la Universidad de Boyacá
Fuente: [1].

- *Escenario o micromundo.* Partiendo de que el micromundo es el escenario diseñado por el docente para propiciar experiencias de aprendizaje en ambientes compuestos por múltiples medios [6], es preciso contextualizar al estudiante sobre la temática que se va a desarrollar en el OA, creando un ambiente específico, para lo que es necesario tener en cuenta aspectos sonoros y visuales.
- *Estructura de contenidos.* Tener una secuencia en los contenidos que se publican en el OA permite al estudiante conocer las diferentes partes que lo componen, teniendo en cuenta la jerarquía de las partes del material, al igual que la dependencia que existe entre estas.
- *Actividades de aprendizaje.* Para fortalecer el aprendizaje emitido en los contenidos, el autor del OA analizará, diseñará y desarrollará actividades para que el estudiante amplíe habilidades y destrezas según las competencias planteadas.
- *Innovaciones tecnológicas.* El OA contará con un diferenciador en cuanto a las herramientas tecnológicas que se utilizarán para hacer llegar el conocimiento a los estudiantes, variarán de acuerdo con los adelantos que se vayan presentando a medida que pase el tiempo; estas herramientas se reflejan en el software y hardware utilizado para desarrollar los contenidos temáticos del OA.
- *Evaluación activa.* La idea principal es la de garantizar una evaluación activa compuesta por actividades específicas en cada momento del aprendizaje. Para la Universidad de Boyacá este proceso de evaluación se desarrolla a través de la metodología para la evaluación del aprendizaje en entornos virtuales denominada LIPCRE [9], [10]; siguiendo con las fases descritas en ella el autor del OA tendrá una guía asertiva para realizar la evaluación de la temática del OA.
- *Metadato.* Basado en el estándar Dublin Core, el cual se ha tomado como referente completo de un modelo de metadatos que permite la identificación del producto digital, la caracterización del objeto de aprendizaje se encuentra dividido en tres aspectos: contenido, propiedad intelectual e instanciación.

C. Conceptualización de la Metodología para el Desarrollo de Objetos de Aprendizaje - UBoa

La integración de OA en el proceso de enseñanza-aprendizaje permite ofrecer contenidos educativos que respondan a competencias específicas que permitan al estudiante ser responsable de su aprendizaje. UBoa se convierte en un referente para planear y desarrollar OVA aportando al proceso una organización interna, la identificación y selección de las competencias a desarrollar, así como el tipo de actividades cognitivas y su evaluación.

1) Objetivos de la Metodología UBoa

La metodología UBoa se convierte en un proceso colaborativo que implementa estrategias de aprendizaje para la formación *e-learning*. Los objetivos de la metodología UBoa son:

- Dar a conocer las diferentes fases del ciclo de vida para la construcción de OA, así como los elementos básicos para la creación del metadato propio de los OA de la Universidad de Boyacá.
- Implementar la estructura u organización de contenidos de los OA para la plataforma virtual de la Universidad de Boyacá.
- Incorporar actividades de aprendizaje, evaluación activa e innovaciones tecnológicas en el desarrollo de los OA.
- Garantizar la calidad mediante la implementación de formatos de control de calidad en el diseño instruccional y diseño comunicacional de los OA en las diferentes fases de su desarrollo.

2) Estructura de la Metodología UBoa

Tomando como referencia el ciclo de vida de un desarrollo de software, la metodología UBoa está estructurada en cinco fases (Fig. 4), cada una con sus respectivas actividades y especificación de resultados. Estas fases son: Conceptualización, Diseño, Producción, Publicación y Control de Calidad.

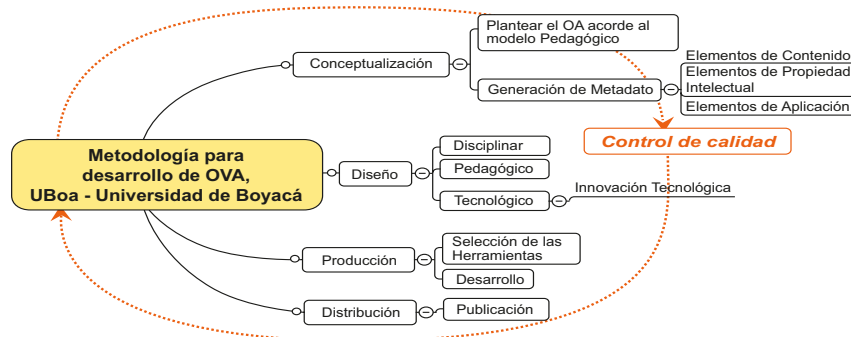


Fig. 4. Estructura de la metodología UBoa para la plataforma virtual de la Universidad de Boyacá Fuente: [1].

• *Conceptualización:*

Es la fase inicial para la construcción de OA de la Universidad de Boyacá, se fundamenta en los principios expuestos en su modelo pedagógico virtual, en él se parte de cada una de las competencias propias de los tutores que conforman el cuerpo académico de la Universidad y, sobre todo, el material constituido por imágenes, vídeos, texto, entre otras. La idea central es transformar este contenido en OA, que deben ir ligados a las habilidades y destrezas que el estudiante adquirirá con la propuesta de contenidos temáticos que se publican en el ambiente aprendizaje en línea. La fase de conceptualización está compuesta por dos etapas:

- *Plantear el OA acorde con el modelo pedagógico virtual.*

Como se ha descrito con anterioridad, el modelo educativo virtual de la Universidad de Boyacá responde a tres interrogantes ¿Qué enseña?, ¿Cómo enseña? y ¿Qué y cómo evaluar?, por tanto, al conceptualizar el OA el tutor tiene la responsabilidad de plasmar los objetivos para dar cumplimiento a esas preguntas.

• *Generación del metadato*

Teniendo en cuenta que la actual plataforma virtual de la universidad es propietaria, dentro del desarrollo de los OA se deben incluir, estructuras como los metadatos que permitan la localización y almacenamiento, y del mismo modo permitan dar cumplimiento a las características inherentes de un OVA. En el caso particular de la metodología UBoa, se ha decidido incorporar un estándar interoperable como Dublín Core (Fig. 5), capaz de describir los recursos de un sistema de información, aun en diferentes plataformas de la web. Es de aclarar que estos metadatos también permitirán migrar los OA construidos a futuras plataformas, ya sean de desarrollo propio así como de código libre.



Fig. 5. Implementación del metadato Dublin Core por la metodología UBoa Fuente: [1].

• *Diseño:*

Una vez conceptualizado se procede a diseñar el OA; esta fase corresponde, en primera instancia, a comprender que la enseñanza es una actividad compleja la cual precisa de tres tipos de conocimiento: Disciplinar, Pedagógico y Tecnológico; el reto es componer estos para equilibrar las competencias que un docente requiere para poder integrar de manera consistente la tecnología en la enseñanza.

Para esta fase de diseño es adoptado el Modelo TPACK: *Technological Pedagogical Content Knowledge* [8] - [11], en el centro del marco TPACK está la compleja interacción de tres formas principales de conocimiento: el contenido (CK), pedagogía (PK) y tecnología (CT), donde además de considerar el conocimiento en contenido disciplinar, en tecnología y en pedagogía por separado se necesita considerar por pares y los tres en su conjunto.

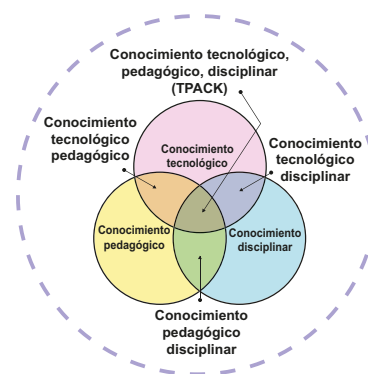


Fig. 6. Fase de Diseño: Adaptación del modelo de Conocimiento Tecnológico pedagógico disciplinar (TPACK) Fuente: [1].

Tomando la descripción que se hace en la Fig. 6 se describen los tres tipos de conocimiento así:

- *Conocimiento Disciplinar:* Se relaciona con lo que se quiere enseñar y con lo que se quiere que el estudiante aprenda. Corresponde también a desarrollar las competencias que se quieren transmitir.

- *Conocimiento Pedagógico:* Definir el micromundo, así como decidir las estrategias de enseñanza aprendizaje, actividades y estrategias de evaluación. Se refiere directamente a la metodología y estructura del recurso, el cómo se desarrollará.
- *Conocimiento Tecnológico:* Definición del tipo de tecnología o herramientas TIC que se debe utilizar para poder complementar los objetivos propuestos en los conocimientos disciplinar y pedagógico. Asimismo, hace referencia a implementar innovaciones tecnológicas acordes con los avances actuales. En la fase de diseño de los OA en la Universidad de Boyacá, los actores principales que intervienen en el proceso son los docentes, quienes son de manera directa los responsables de definir un escenario donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación son las mediadoras del proceso de formación

• *Producción:*

El tutor autor deberá convertir y transformar los resultados obtenidos en las fases de conceptualización y diseño, para construir los principales elementos arquitectónicos del OA (Fig. 7). Una vez se realice la selección de herramientas de desarrollo por parte del autor (acordes con sus competencias) y partiendo de la definición de OA, para la plataforma virtual de la Universidad de Boyacá se sugiere la siguiente ruta de ejecución:

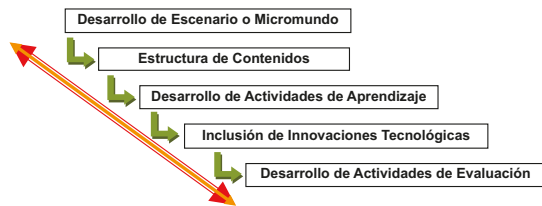


Fig. 7. Fase de Producción de la metodología UBoa Fuente: [1].

Con el fin de realizar una óptima selección de herramientas de desarrollo es importante que el tutor autor identifique claramente recursos de la Web 2.0, así como herramientas de autor que son programas para generar productos de software en forma de material didáctico digital u objetos de aprendizaje y que permitan su integración con su actual LMS (*Learning Management System*).

• *Distribución:*

Corresponde a la publicación o integración del OA, producto final de las etapas previas de conceptualización, diseño y producción, utilizando como herramienta de aprendizaje la plataforma virtual de la Universidad de Boyacá, siempre y cuando cumpla con una evaluación técnica y pedagógica dispuesta por un grupo interdisciplinario. También es posible que los tutores autores coloquen a prueba su OVA con un grupo base de estudiantes para determinar si cumple su objetivo de herramienta didáctica para ser usada

como parte del desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

• *Control de Calidad:*

Se define cada uno de los procesos o pasos que los tutores autores y el equipo interdisciplinario de la Vicerrectoría de Educación Virtual deben seguir para consolidar el producto final, el OA, desde una mirada pedagógica de calidad centrada en apoyar la enseñanza y aprendizaje mediada por las tecnologías de la información.

El propósito principal de esta fase es realizar un seguimiento y control a las solicitudes de los OA por parte de los tutores tanto en la modalidad *b-learning* como *e-learning*, con el fin de asesorar eficientemente las fases preliminares de conceptualización y diseño, así como dar un seguimiento a la fase misma de la producción y la fase final de distribución del OA.

Para poder garantizar un seguimiento y control en cada uno de las fases de la creación de OA es importante que el tutor autor realice la planeación del OA, diligenciando las fichas de diseño instruccional, para luego elaborar el diseño comunicacional.

• *Diseño Instruccional*

El diseño instruccional es el proceso sistémico de elaboración estructurada y escrita del contenido de un OA o contenido digital con fines educativos, teniendo en cuenta el desarrollo paso a paso del mismo. Para la metodología UBoa, el diseño instruccional abarca las fases de *Conceptualización y Diseño*.

• *Diseño Comunicacional*

En ambientes virtuales de aprendizaje, el diseño comunicacional permite insertar contenidos de un módulo, un OA o contenido digital en el campus virtual, organizados estructural y secuencialmente para ser orientado, contando con el apoyo de las TIC [12]. Para la metodología UBoa, el diseño comunicacional abarca las fases de *Producción y Distribución*.

Teniendo en cuenta lo anterior, la fase de control de calidad para la metodología UBoa de la Universidad de Boyacá se muestra en la Fig. 8, para ser adoptada durante todo el desarrollo del OA:

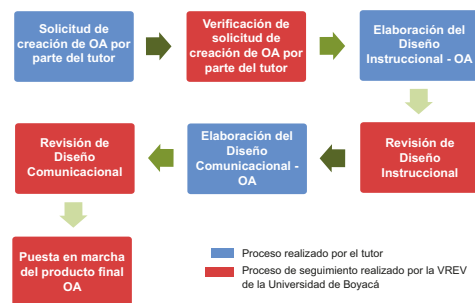


Fig. 8. Fase de Control de Calidad de la metodología UBoa Fuente: [1].

A continuación (Fig. 9) se hace referencia cada uno de los flujogramas o mapas de proceso de las etapas principales de la Fase de Control, las cuales permiten realizar un proceso de seguimiento y control que garantice que el diseño elaborado por el tutor cumpla con los requerimientos mínimos de calidad.

En la Fig. 10 se describe la estructura del OA desarrollado con la Metodología UBoa, donde se

puede apreciar el contenido básico, el metadato, presentación, actividades de aprendizaje, entre otras.

En las figuras 11 y 12 se relacionan el Metadato y la estructura de contenidos del OA desarrollado para un curso de Redes; ejemplo, Topologías de Red. Estas figuras permiten conceptualizar el resultado final de un OA en producción, cumpliendo con las etapas de la Metodología UBoa.

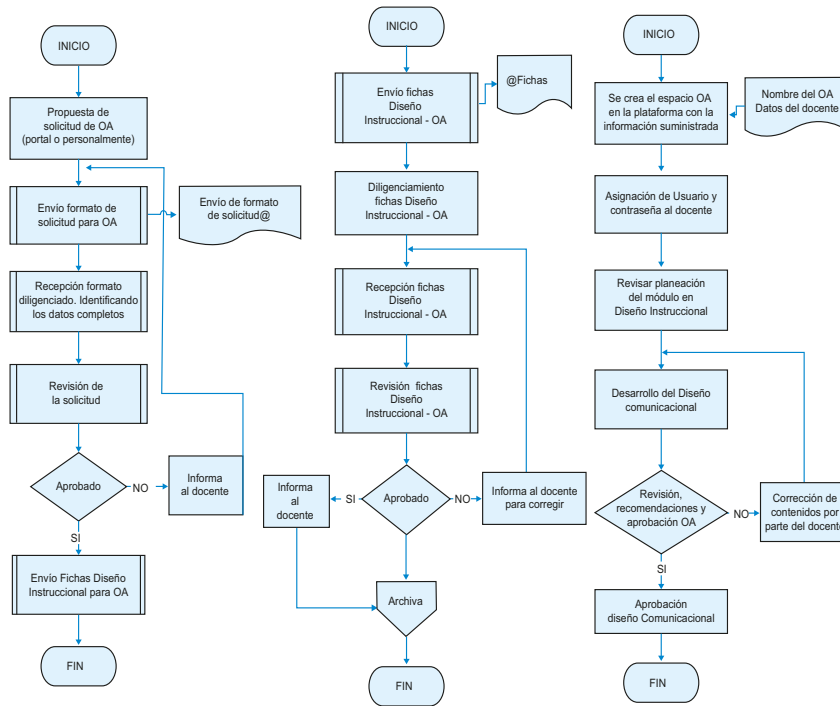


Fig. 9. Flujogramas Fase de Control de Calidad de la Metodología UBoa Fuente: [1].

Fig. 10. Estructura de OA elaborado con la metodología UBoa Fuente: [1].

Metadato Dublin Core

Elementos del Contenido	
Título (Title):	Topologías de Redes de Datos
Materia (Subject):	Redes de Computadoras I
Palabras Claves:	Redes, Topologías
Descripción (Description):	A partir del presente Objeto de Aprendizaje el estudiante estará en capacidad de identificar el término topología que se refiere a la forma en que está diseñada la red, bien físicamente (rigiéndose de algunas características en su hardware) o bien lógicamente (basándose en las características internas de su software), así como las diferentes topologías que existentes y sus características principales.
Fuente (Source):	Libros, revistas y material en línea. <ul style="list-style-type: none"> http://www.adfformacion.com/cursos/ws/ver08/ws/ver08.html http://www.consuletel.es/html/Tuconleel/Lantronix/guia_et_n1.html http://www.evelux.com/mx/topologias-de-red.php http://www.bloginformatico.com/topologia-de-red.php
Lenguaje (Language):	Español – (spa)
Relación (Relation):	No aplica por ser primera versión.
Cobertura (Coverage):	http://uniboycavirtual.edu.co – Colombia
Elementos de Propiedad Intelectual	
Autor (Creator):	Bernal Zamora, Leonardo
Editor (Publisher):	Plataforma Virtual de la Universidad de Boyacá
Colaborador (Contributor):	No aplica por ser primera versión.
Derechos (Rights):	Universidad de Boyacá
Elementos de Aplicación	
Fecha (Date):	2012-06-01
Tipo (Type):	Multimedia: Imágenes, texto y realidad aumentada.
Formato (Format):	HTML
Identificador (Identifier):	(UBoa001)

Fig. 11. Metadato del OA elaborado con la metodología UBoa Fuente: [1].

Con el fin de poder comprender los temas a tratar el siguiente mapa mental podrá ubicar al usuario en el contexto de la temática.

REDES DE COMPUTADORES I

- INTRODUCCIÓN A LAS REDES DE ORDENADORES
- REDES DE DATOS
- RED DE AREA LOCAL
 - DISPOSITIVOS DE RED
 - Networking
 - Tarjetas de Red
 - Repetidores
 - Hub
 - Bridge
 - Switch
 - Routers
 - Topologías
 - Bus
 - Anillo
 - Estrella y Estrella Extendida
 - Malla
 - Arbol
 - Híbrida
 - Celular

se define como: Dispositivos que permiten lograr que todos los programas datos y equipos estén disponibles para cualquiera de la red que lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario. **Dispositivos Networking**

se define como: En redes de comunicaciones, la topología describe gráficamente la configuración o la manera en que está construida una red, incluyendo sus nodos y enlaces de comunicación. **Tipos de Topologías**

Fuente de Imagen: del autor

La topología, del griego **tópos (lugar)**, es la descripción de algo en términos de su distribución física. En redes de comunicaciones, la topología describe gráficamente la configuración o la manera en que está construida una red, incluyendo sus nodos y enlaces de comunicación.

La topología define la estructura de una red. La definición de topología puede dividirse en dos partes. La topología física, que es la disposición real de los cables (los medios) y la topología lógica, que define la forma en que los hosts (equipos)

Fig. 12. Estructura de Contenidos del OA elaborado con la metodología UBoa Fuente: [1].

III. REFLEXIONES DEL REFERENTE METODOLÓGICO UBOA

Actualmente los OVA son mediadores pedagógicos de suma importancia en los actuales modelos pedagógicos debido a que permiten una mayor interacción entre tutor y estudiante al posibilitar el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones; es por esto que la incorporación de OA permitirá fortalecer la metodología de aprendizaje propuesta para el sistema de educación virtual.

La metodología UBoa es el resultado de un trabajo colaborativo y multidisciplinario para el apoyo de la construcción de módulos tanto *b-learning* como *e-learning* y se convierte en un referente para orientar al actual tutor virtual y transformarlo en un diseñador pedagógico que construya pequeñas unidades curriculares que puedan ser reutilizadas en diferentes contextos de aprendizaje.

La metodología UBoa genera escenarios o recursos pertinentes y propicios para el desarrollo del aprendizaje, donde se establecen: competencias, un metadato (estándar Dublin Core), un escenario o micromundo, teorías y actividades de aprendizaje, actividades de evaluación activa y la incorporación de innovaciones.

Tomando como referencia el ciclo de vida de un desarrollo de software, la metodología UBoa está estructurada con base en cinco fases, cada una con sus respectivas actividades y especificación de resultados: Conceptualización, Diseño, Producción, Publicación y Control de Calidad; esta última garantizará la calidad mediante la implementación de formatos de control en el diseño instruccional y diseño comunicacional de los OA en las diferentes fases de su desarrollo.

En la fase de diseño de la metodología UBoa se adopta el Modelo TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*), el cual contempla la interacción de tres formas principales de conocimiento, donde además de considerar el conocimiento en contenido disciplinar, en tecnología y en pedagogía por separado se necesita considerar por pares y los tres en su conjunto. Este aporte permitirá garantizar una mejor estructura a la hora de definir los OA.

Para garantizar un seguimiento y control en cada uno de las fases de la creación de OA a partir de la metodología UBoa es importante que el tutor autor realice la planeación del OA diligenciando fichas de diseño instruccional, bajo la revisión y posterior aprobación del grupo de calidad, para luego elaborar el diseño comunicacional; este proceso debe estar en concordancia con las políticas de la universidad y su modelo pedagógico virtual para la construcción de módulos *b-learning* o *e-learning*.

REFERENCIAS

- [1] L. Bernal Zamora, *Metodología para la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA's) apoyados en innovaciones tecnológicas como las herramientas de Realidad Aumentada (AR), para su reutilización en la plataforma virtual de la Universidad de Boyacá*: tesis de Maestría, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), Panamá, 2012.
- [2] APROA, "APROA. Manual de buenas prácticas para el desarrollo de objetos de aprendizaje. Formación Profesional", 2008. [En línea]. Disponible: http://formacion-profesional.homestead.com/Objetos_de_aprendizaje.pdf.
- [3] M. Callejas Cuervo, E. Hernández Niño y J. Pinzón Villamil, "Objetos de aprendizaje, un estado del arte", *Revista ENTRAMADO*, vol. 7, n° 1, pp. 176- 189, 2011.
- [4] M. C. Borrero Caldas, E. Cruz García, S. Mayorga Muriel y K. Ramírez González, "Una metodología para el diseño de objetos de aprendizaje. Universidad del Valle", 2009. [En línea]. Disponible: http://objetos.univalle.edu.co/files/articulo_AMED.pdf.
- [5] R. Correal Cuervo y C. Montañez Torres, *Educación Virtual: Prácticas transformadoras de los procesos de aprendizaje*. Tunja: Ediciones Uniboyacá, 2009, pp. 34-50.
- [6] S. Fernandes Bicudo, L. Da Silva, I. Ricardi León, T. Nogueira y M. Prado, "Virtualeduca: Metodología para la construcción de objetos de aprendizaje para educación a distancia", 2009. [En línea]. Disponible: www.virtualeduca.info/ponencias2009/322/TRABAJO5.doc.
- [7] M. Margain Fuentes, J. Muñoz Arteaga y F. Álvarez Rodríguez, "Metodología de aprendizaje colaborativo fundamentada en patrones para la producción y uso de objetos de aprendizaje", 2010. [En línea]. Disponible: <http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista44/Articulo%204.pdf>.
- [8] P. Mishra y M. J. Koehler, "Technological Pedagogical Content Knowledge: a Framework for Teacher Knowledge", 2006. [En línea]. Available: http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf. [Último acceso: 2011].
- [9] C. Montañez Torres, L. Bernal Zamora, E. Sandoval Valero y J. Ojeda Cortés, "Metodología para diseñar contenidos en línea usando esquemas con herramientas sociales en un campus virtual", *Revista Cognición*, vol. 28, 2010.
- [10] B. Osorio Urrutia, J. Muñoz Arteaga, F. Álvarez Rodríguez y C. Mercado, «Colombia Aprende.» 2010. [En línea]. Disponible: http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-172721_archivo.pdf.
- [11] M. J. Koehler, P. Mishra, K. Kereluik, T. S. Shin y C. R. Graham, "The technological pedagogical content knowledge framework", *Handbook of research on educational communications and technology*, pp. 101-111, 2014.
- [12] J. Suárez Oscar, L. Suárez Medellín y C. Sánchez Muñoz, "UNED : Metodología para el diseño y desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje", 2005. [En línea]. Disponible: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv.php?pid=bibliuned:20056&dsID=METODOLOGIA_PARA_EL_DISENO_Y_DESARROLLO_DE_OBJETOS.pdf.