

## **La interdisciplinariedad en la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje desde un enfoque constructivista.**

**Por Juan Uriel Riaño Siachoque y  
Fanny Margarita Lopez Valek**

### **Resumen**

Al diseñar los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs), involucra dos campos del saber: uno desde la ingeniería de sistemas, que permite aportar la metodología de diseño MECCOVA<sup>1</sup> y el otro, el elemento educativo que pretende determinar los aspectos y orientaciones pedagógicas y didácticas. El presente artículo está enfocado en el aspecto educativo para presentar los avances en el planteamiento de orientaciones o lineamientos pedagógicos para construir los OVAs desde un enfoque constructivista y el trabajo interdisciplinario.

Teniendo en cuenta lo anterior surge la necesidad de realizar proyectos de investigación con docentes y estudiantes de las dos facultades: de ingeniería y de ciencias de la educación de la Universidad Libre, sede Bogotá, Colombia.

En primer lugar, se presenta una aproximación acerca de la era tecnológica en el mundo de hoy y cómo ésta se involucra en los procesos educativos; hecho que cambia las necesidades sociales, económicas y por ende las educativas.

En segundo lugar, se explica el trabajo interdisciplinario y cooperativo desarrollado por los grupos y semilleros de investigación de las dos facultades (ingeniería y educación) de la Universidad Libre. Donde la facultad de educación está enfocada en el proyecto de investigación sobre la construcción de lineamientos pedagógicos para la elaboración de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs), tomando como marco teórico el enfoque constructivista y basándose en el diseño propuesto por los investigadores<sup>2</sup> de la facultad de ingeniería.

Finalmente, se ilustra los aportes teóricos elaborados por el semillero de investigación de la facultad de ciencias de la educación que dan las bases insipientes para esbozar los aspectos a tener en cuenta en el planteamiento de los lineamientos pedagógicos, desde las perspectivas de varios autores del constructivismo, sus teorías y sus estrategias.

El auge y el mayor potencial de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han permitido utilizarse como una herramienta para abrir nuevos espacios para que se desarrollen procesos educativos.

además por ser un mecanismo que se permite el almacenamiento, manipulación y distribución de información.

La dupla educación y tecnología requiere la integración de conceptos y de los lineamientos pedagógicos para la construcción de Ovas.

---

<sup>1</sup> Metodología constructivista para construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje

<sup>2</sup> Investigadores de la Facultad de Ingeniería, programa académico de ingeniería de sistemas: Ingenieros Néstor Forero y Pedro Forero

Es importante generar mecanismos para integrar la pedagogía a través de la construcción de los lineamientos pedagógicos constructivistas en el diseño y estructuración de los OVAs, en la facultad de Ciencias De La Educación y su articulación interdisciplinar con la facultad de ingeniería de sistemas de la Universidad Libre con el proyecto de investigación “Metodología de desarrollo constructivista para la construcción de un objetos virtuales de aprendizaje (OVA)” MECCOVA. Este proceso en sus fases transdisciplinar requiere y contempla la necesidad de estructurar, determinar, describir y definir la siguiente interrogante: ¿ cuáles serían los aspectos pedagógicos que aporten hacia el enfoque constructivista, en el diseño de los OVAs ¿

### **La era o revolución de la tecnología.**

El contexto histórico social en el cual nos encontramos (siglo XXI) se caracteriza por el surgimiento de la sociedad red y globalizada (Castelli, 1996,1999), con cambios vertiginosos en aspectos científicos, políticos, económicos, sociales y culturales, éstos han sido acelerados e influenciados por un elemento en común: la tecnología. Así mismo a nivel mundial, la mayoría de las personas tienen acceso a la información y al conocimiento por medio de redes de comunicación y dispositivos cada vez más avanzados, que han hecho modificar paradigmas y replantear cosas que creíamos correctas y vigentes.

Debido a esa nueva dependencia de la tecnología y sobre las condiciones de trabajo del milenio, algunas disciplinas han tenido que hacer uso de ella para adaptarse a lo cambiante y/o emergente. En el caso de la educación concretamente el aspecto pedagógico se ha implementado una filosofía orientada hacia la transformación del aula en lo que es denominado como educación bimodal, es decir que tenga un carácter presencial y uno semi-presencial o donde no se requiere la presencia física del estudiante. Esta propuesta se caracteriza por permitir al estudiante organizar su tiempo, aprender sin tener en cuenta la ubicación geográfica, entre otras posibilidades **Estos beneficios han dado como resultado plantear propuestas pedagógicas flexibles.**

Algunas de las propuestas contemplan, por ejemplo: Ambientes Virtuales de Aprendizaje, cursos a distancia, cursos masivos virtuales (MOOC), software educativo, recursos educativos abiertos (REAS); en donde el profesor y los estudiantes tienen acceso a información y se comunican de diferentes formas. Así mismo, existen los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAs), que son materiales educativos diseñados para desarrollar o adquirir habilidades o competencias particulares, y que se elaboran con el fin de atender a necesidades educativas. El OVA es un conjunto de herramientas y recursos digitales - virtuales dotados de actividades lúdicas y pedagógicas con enfoque educativo, que pueden ser almacenables, identificables y recuperables<sup>3</sup> (MEN,2005)

### **Proyectos interdisciplinarios y colaborativos entre facultades de la Universidad Libre.**

El semillero de investigación OVIMATICA del grupo DAVINCIS de la facultad de ingeniería, ha venido desarrollando un trabajo, sobre el Software Educativo para Ambientes WEB y específicamente los temas de investigación referente a la Creación de Objetos Virtuales de Aprendizaje y Metodologías para construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje. Este último propone la metodología MECCOVA de cinco fases o etapas que contemplan 1) la Planificación, 2) el Diseño, 3) la Construcción, 4) la Implementación- pruebas y finalmente 5) el análisis. La fase dos: el diseño tiene tres aspectos a contemplar: uno el diseño pedagógico,

---

<sup>3</sup> Ministerio de Educación Nacional , ( MEN – 2005)

que trabaja las actividades que se propondrán para desarrollar las habilidades o competencias, dos el diseño disciplinar o de contenidos específicos y tres el diseño Hipermedial que se encarga de las rutas de articularán los dos primeros. Lo anterior permitió detectar y evidenciar la necesidad de determinar y plantear orientaciones pedagógicas para complementar la metodología propuesta. Se han desarrollado OVAS para la asignatura: estructuras de datos y para la enseñanza del inglés en una institución educativa, entre otras.

Para darle sentido al diseño propuesto por MECCOVA se necesita plantear unos principios, orientaciones o lineamientos para la construcción de OVAS, en la fase del diseño pedagógico o del material didáctico; el fin es hacer una herramienta que guie a los diferentes tipos de usuario de una manera útil y eficaz en los aspectos pedagógicos que debe contemplar en un OVAS, y esa propuesta fue asumida por docentes y el semillero de la facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Libre, ya que se puede aportar, porque el componente pedagógico que está presente en los programas académicos los hace idóneos y competentes para pensar este diseño según la metodología MECCOVA, y que no solo puede asumir el reto desde el enfoque constructivista sino que se puede dar teniendo en cuenta otras corrientes y/o enfoques pedagógicos.

El diseño metodológico que se presenta en este proyecto tiene en cuenta la investigación tecnológica aplicada, que busca descubrir nuevos conocimientos y variables para ser aplicadas en la práctica y que permitan hacer una planificación centrada en el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje y el impacto en la forma de aprender del estudiante de una manera innovadora. Este tipo de investigación parte de la necesidad y utilidad de los OVAS para aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por la tecnología.

Las fases que la metodología contemplan son: una fundamentación teórica, el diseño e implementación del OVA y finalmente una fase evaluativa o de monitoreo.

**Elaboración de los lineamientos pedagógicos:** en la organización de la primera fase se tienen los siguientes tópicos:

- Identificación y formulación del problema.
- Estado del arte.
- Descripciones y comparación de los enfoques que tiene el modelo constructivista.
- Selección de la teoría que fundamenta la construcción de OVA.

Se plantea el problema por la necesidad de determinar un enfoque pedagógico que guie el proceso de elaboración y diseño de los OVAS que tenga en cuenta las características de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por la tecnología. Al analizar las particularidades de los OVA, unido a la búsqueda de los antecedentes y referentes nacionales e internacionales, abrió varias perspectivas que direcciono el enfoque pedagógico constructivista a estudiar en esta investigación para determinar las orientaciones o lineamientos para la elaboración de OVAS. A continuación se presentan los diagramas que recogen algunos de los principales autores, teorías y aportes que en comparación con otros enfoques y propuestas pedagógicas, se adapta a las cualidades de los OVAS.

En la Fig. 1. se presenta como la estructura para este proyecto sobre el constructivismo con sus principales representantes, como eje central se tiene a Piaget, que indica que para el desarrollo cognitivo se basa en la asimilación y la acomodación de acuerdo a las situaciones, y el sujeto está involucrado activamente con el objeto en su proceso de conocimiento y aprendizaje. Así mismo presentamos cuatro teorías para revisar y estudiar para determinar con cual se elabora los OVAs :

1. Humano con David Ausubel, que plantea estructuras cognitivas con significado para el sujeto y Joseph Novak, que dice: para construir nuevos conocimientos significativos hay que pensar, relacionar, sentir y actuar.

2. Aprendizaje social, con Lev Vygotsky, plantea que la interacción social y la cultura juegan un papel fundamental en el desarrollo de la cognición y en las funciones de orden superior.

3. Radical, con Heinz Von Foerster y Gregory Bateson indican que la realidad se construye a partir de la experiencia de la propia realidad. El conocimiento es construido activamente por el sujeto cognoscente y es adaptativo

4. Enseñanza para la comprensión, con David Perkins y Howard Gardner

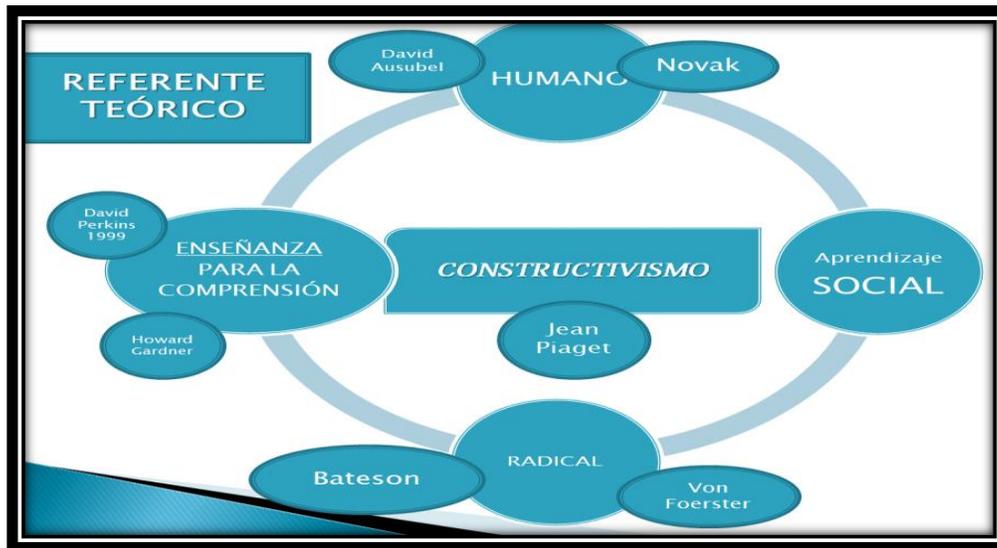


Fig. 1 Elaborado por Fanny López Valek.

Para la revisión de la estructura sobre las teorías del constructivismo de la fig 1, y los respectivos aportes de cada uno de sus representantes, se realizó una comparación de acuerdo a las siguientes categorías:

- 1) aspectos cognitivos,
- 2) la presentación de contenidos y
- 3) la forma de evaluación: Ver fig 2.

	COGNITIVO	CONTENIDOS	EVALUACIÓN
AUSUBEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje significativo: enlazar el conocimiento previo con el nuevo.</li> <li>• Disposición para el aprendizaje (por recepción o por descubrimiento).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material significativo en sí mismo.</li> <li>• Material significativo para el estudiante.</li> <li>• Temas organizados y secuenciados.</li> <li>• Los temas no están relacionados de manera arbitraria con la estructura cognoscitiva del estudiante.</li> <li>• Las clases se orientan hacia el aprendizaje por recepción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diagnóstica: se usa al principio de cada curso. Se hace para saber el conocimiento que el alumno tiene de cierta unidad. (examen escrito)</li> <li>✓ Formativa: se lleva a cabo en el lapso de cada curso. (examen escrito, trabajos, investigaciones, proyectos, ensayos, etc.)</li> <li>✓ Final: medir el aprendizaje que el estudiante obtuvo como resultado final. (examen escrito u oral, ensayo, proyecto, etc.)</li> </ul> </li> </ul>
NOVAK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación entre conceptos para construcción de conocimientos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar una disciplina con sus conceptos significativos.</li> <li>• Indagar sobre los conocimientos de los alumnos y enseñarles concordantemente.</li> <li>• Uso de mapas conceptuales como herramienta del aprendizaje significativo.</li> </ul>	
PERKINS, David, Howard Gardner	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Comprensión como base del aprendizaje.</li> <li>❖ Fomento del pensamiento crítico y creativo.</li> <li>❖ Pensamiento como herramienta de aprendizaje.</li> <li>❖ Pensar y actuar desde lo que se sabe.</li> <li>❖ Inteligencias múltiples</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Uso de NTICS.</li> <li>❖ Relación con la realidad fuera del aula.</li> <li>❖ Acceso a especialistas en áreas culturales.</li> <li>❖ Lúdicos.</li> <li>❖ Actividades participativas.</li> <li>❖ Proyectos.</li> <li>❖ Portafolios.</li> <li>❖ Interdisciplinar.</li> <li>❖ Significativos.</li> <li>❖ Temas generativos.</li> <li>❖ Hilos conductores.</li> <li>❖ Metas de comprensión.</li> <li>❖ Actividades de comprensión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Evaluación continua.</li> <li>❖ Refuerzo al proceso de aprendizaje.</li> <li>❖ Guía para el estudiante.</li> <li>❖ Invitación a reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.</li> <li>❖ Herramienta integradora de habilidades del estudiantado.</li> <li>❖ Autoevaluación docente.</li> <li>❖ Evalúa metas planteadas.</li> </ul>

Fig. 2 Elaborado por el semillero de la facultad de ciencias de la educación.

La esquematización permite resaltar los aspectos primordiales que plantean los diversos autores, así mismo lo concerniente al ámbito pedagógico.

Esta primer fase de la investigación fue presentada ante el encuentro de semilleros de la Universidad Libre realizado en el mes de Mayo de 2013, los comentarios sobre la necesidad de tener una filosofía clara que permita a la tecnología ser significativa hizo que el trabajo fuese valorado positivamente y por consiguiente fue el trampolín para participar en el encuentro regional de semilleros de investigación que es organizado por la Red Colombiana de Semilleros de Investigación (Fundación Red COLSI) Nodo Bogotá, una vez más se recalcó la importancia del proyecto ya que son pocas las consideraciones que se han hecho a estas herramientas desde la pedagogía. Dada la acogida del proyecto, se presentó en el XVI encuentro Nacional y X internacional de semilleros de investigación en Octubre de 2013.

## **Conclusiones**

Los aportes de los pares evaluadores han ayudado a reflexionar sobre nuevos referentes que humanicen la tecnología, con el fin de hacer de ella una herramienta integral de aprendizaje.

La construcción de los OVAs, mediante un proceso de articulación interdisciplinar y transdisciplinar entre las facultades de ingeniería de sistemas y educación en la construcción de una metodología constructivista en su diseño

Es importante generar mecanismos para **integrar la pedagogía a través de la construcción de los lineamientos pedagógicos constructivistas en el diseño y estructuración** de los OVAs, en la facultad de Ciencias De La Educación y su articulación interdisciplinar con la facultad de ingeniería de sistemas de la Universidad Libre con el proyecto de investigación "Metodología de desarrollo constructivista para la construcción de un objetos virtuales de aprendizaje (OVA)" MECCOVA. Este proceso en sus fases transdisciplinar requiere y contempla la necesidad de estructurar, determinar, describir y definir la siguiente interrogante: ¿cuales serían los aspectos pedagógicos que aporten hacia el enfoque constructivista, en el diseño de los OVAs ¿

El trabajo es ambicioso al querer promover una propuesta transversal entre disciplinas que sea eficaz y amplia que abarque cualquier tipo de OVA, con

el fin de que estas nuevas perspectivas tengan alto impacto tanto en nuestra Universidad así como en Colombia y Latinoamérica (AbyaYala ).

La construcción de los lineamientos pedagógicos para la construcción de OVAS es de gran aporte, ya que dichos lineamientos son aplicables a cualquier tipo de OVA, en cualquier contexto socio-cultural y lo más importante es que el trabajo abre oportunidades a reconocimientos nacionales e internacionales que permitan su continuo mejoramiento y aplicabilidad.

## **Bibliografía**

Alfaro Rodrigo, C. J. (2009). Lectura Evaluación y Pensamiento. Bogotá D.C., CIDE.

Arboleda, Nestor, (2005) ABC de la Educación Virtual y a Distancia, E-learning en la sociedad del conocimiento, Librería y Editorial Filigrana E.U. Bogotá, Colombia

Barberá, Elena, Badia Antoni, (2004) Educar con Aulas Virtuales Orientaciones para la innovación en el proceso de Enseñanza Aprendizaje, Editorial A. Machado Libros S.A. Madrid, España,

Bautista Guillermo, B. F. (2006). Didáctica Universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje. Madrid : Narcea S.A.

Cabero Julio, G. M. (2008). La formación en internet, guía para el diseño de materiales didácticos. Sevilla: Editorial MAD S.L.

Cabero Julio, R. R. (2007). Diseño y Formación de TIC para la Formación. Editorial UOC.

Callejas, Cuervo, Mauro, jaimes alwgriaj. 2009, La autonomía, los procesos de pensamiento y las TIC: Competencias del siglo XXI, temática contemporánea de aplicación y universidades en escuelas, colegios editorial Limusa, Bogotá D.C

EDUTEC. (1997). Tendencias en Educación en la Sociedad de las Tecnologías de la Información. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 3.

García González, Enrique,(2000), Vigotski, la construcción histórica de la psique, Editorial Tirillas, México

García González, Enrique, (2000), Piaget , La formación de a inteligencia del , Editorial tirillas, México

Guerra, Marcela Susana, (2013), la tecnología y la educación personalizada teoría y práctica, AlfaOmega grupo Editor Argentino, Buenos aires Argentina

Guerra, Marcela Susana, 2013, la tecnología y la educación personalizada teoría y práctica, AlfaOmega grupo Editor Argentino, Buenos aires Argentina

Maricarmen González, I. O. (2009). Nuevas Tecnologías y Educación, diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos. México: Editorial Trillas.

Medina, J. A. (2009). Nuevas Tecnologías para la Educación en la Era Digital. Madrid: Ediciones Pirámide.

Pedagogías del siglo XX. (2000). Barcelona: Cisspraxis, S.A.

Salvat, B. G. (1997). Diseño y Programas Educativos. Pautas Pedagógicas para la Elaboración de Software. ARIEL.

Sánchez Maza, Miguel A., 2014, Diseño de medios y recursos didácticos, Editorial Limusa innovación y cualificación, México