

Pensamiento en el paradigma constructivista Ausubeliano articulado en TIC*¹

[Thinking Ausubelian constructivist paradigm articulated in ICT]

EDMUNDO ARTURO JUNCO ORDUZ², JAVIER ANTONIO BALLESTEROS RICAURTE³

RECIBO: 20.02.2014 – APROBACIÓN: 04.11.2015

Resumen

Actualmente la educación y el aprendizaje se fundamentan en modelos pedagógicos diferentes. El Ministerio de Educación con el propósito de mejorar la calidad educativa invita a las instituciones educativas de Colombia para acoger modelos pedagógicos que orienten la construcción del currículo y la práctica pedagógica. Por eso las instituciones de educación Básica, Media y Superior están preocupadas por construir un proyecto educativo que las identifique con pertinencia en el contexto que actúan. En Colombia el impacto de las TIC (Tecnología de la Información y la Comunicación), han sido muy importantes, tomando gran auge en las últimas dos décadas. Las instituciones educativas vienen mejorando los procesos de virtualidad interactiva para hacer el aprendizaje más eficiente y llegar a mayor número de usuarios. En este artículo se evidencia que hay falencias para construir el currículo en las Instituciones Educativas, y que las TIC vienen implementándose en forma arbitraria sin articularlas

* **Modelo para la citación de este artículo:**

JUNCO ORDUZ, Edmundo Arturo & BALLESTEROS RICAURTE, Javier Antonio (2016). Pensamiento en el paradigma constructivista Ausubeliano articulado en TIC. En: Ventana Informática No. 34 (ene-jun). Manizales (Colombia): Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Manizales. p. 129-144. ISSN: 0123-9678

- 1 Artículo de investigación científica y tecnológica proveniente del proyecto *Propuesta de un Modelo Pedagógico Virtual mediante las Tecnologías de la Información y Comunicación* [Proyecto de tesis de Maestría en Tecnología Informática].
- 2 Ingeniero de Sistemas, Fundación Universitaria Juan de Castellanos. Estudiante de Maestría en Tecnología Informática. Docente Ocasional Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, (Tunja, Boyacá, Colombia). Correo: arturo.junco@gmail.com.
- 3 Magíster en Ciencias Computacionales. Docente Asistente Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC (Tunja, Boyacá, Colombia). Correo: javier.ballesteros@uptc.edu.co

con un Método Pedagógico. Por tanto se propone interpretar el pensamiento Constructivista de David Paul Ausubel en el proceso de Aprendizaje y articularlo con Metodología Virtual particularmente con la Web 3.0.

Palabras clave: Conductismo, Constructivismo, Ambientes Virtuales, No Arbitrariedad, Sustantividad.

Abstract

Nowadays education and learning are based on different pedagogical models. The ministry of education, with the purpose to improve the quality in education, invites to the educative institutions of Colombia to include pedagogical models that allow the construction of the curriculum and the pedagogical practice. For that reason, elementary and high schools are worried to design a project to identify these schools with property in the context that they perform. In Colombia the impact of ICT (Information and Communication Technology), has been very important, taking a huge increase in the last two decades. The educative institutions are improving an interactive virtual process for doing a more efficient learning and for arriving to a high number of users. This article makes evident that there is a deficiency to design the curriculum in different educative institutions and that ICT is being included in an arbitrary way without connecting it with a pedagogical method. Therefore, this article proposes to interpret David Paul Ausubel's constructivism thinking in the learning process and to connect it with the last virtual methodologies especially with Web 3.0.

Keywords: behaviorism, constructivism, virtual environments, without arbitrariness, substantivity.

Introducción

Es indiscutible que la tendencia constructivista es un campo pedagógico muy favorable al desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC, y a la vez estas propician un desarrollo acelerado para mejorar los procesos de aprendizaje. Lejos han quedado los discursos sobre la influencia comportamental o conductista en la educación. Actualmente se habla de aprendizaje significativo, constructivismo y cambio conceptual, aunque se pretende aceptar que gran número de docentes continúan las prácticas conductistas con las cuales fueron educados.

La sociedad en general, ha recibido la influencia del desarrollo arrollador de las TIC por su valor de uso en la información, pero en el proceso curricular que realizan las instituciones se presenta un desfase muy grande en la estructura mental de docentes y estudiantes respecto a su uso:

- se han preocupado por conocer el computador en su parte externa, en cómo usar el teclado, y en muchos casos, se utiliza con agilidad,
- se manipula el teléfono celular con destreza y facilidad, aun con equipos sofisticados,
- se pertenece a redes sociales, multiplicando la comunicación (generalmente insulsa) con gran número de personas e Instituciones,
- los programas recreativos igualmente se consumen en forma masiva como producto de la globalización.

A pesar del constante contacto de los dispositivos por parte de los jóvenes, que ha llevado a manifestaciones de *tecno-dependencia*, es indiscutible que en muchos casos se utilizan de forma inadecuada, que pueden afectar el desarrollo humano, tanto en lo físico como en lo psicológico.

La gran falencia de la institución educativa está en la construcción y el desarrollo curricular, pues el edificio del conocimiento no se cimienta en una estructura cognitiva, sino que se satura al estudiante de información irrelevante y repetitiva. Es por eso que se acude al pensamiento de Ausubel para hacer una propuesta pedagógica que intente reorientar el aprendizaje, mediante la construcción de un currículo que tenga en cuenta el aprendizaje significativo, desde la perspectiva de la construcción del conocimiento, el aprendizaje autónomo y la virtualidad.

El presente trabajo se organiza primero con los fundamentos teóricos, donde se habla del pensamiento de Ausubel, definición de Modelo Pedagógico articulado con la Virtual; en segundo lugar se plantean avances del proyecto y aplicación de los conceptos; por último las conclusiones y agradecimientos.

1. Fundamento teórico

Se pretende articular el pensamiento constructivista con el uso de herramientas propias de la conectividad, usando las últimas tecnologías y haciendo énfasis particular en la Web 3.0. Dentro del pensamiento constructivista hay gran número de filósofos, educadores y pensadores que aportan y enriquecen la teoría constructivista, siendo Ausubel uno de los más importantes.

1.1 Síntesis del pensamiento de David Paul Ausubel

Dentro de las ideas básicas propuestas por Ausubel (2002,13) se desarrolla la teoría de aprendizaje verbal que se considera en contraste con el aprendizaje memorístico, ya que se pueden relacionar las ideas nuevas con las oportunas en una estructura cognitiva, el aprendizaje se concibe de manera cualitativa de manera que se lleva a generar, producir, y construir conocimiento.

La memoria semántica para Ausubel (2002, 14), hace referencia a las ideas que resultan de un proceso de aprendizaje significativo que llevan a nuevos significados, ya que los recuerdos semánticos se consideran importantes y a largo plazo, el aprendizaje es complejo y el tiempo de realización prolongado, ya los factores motivacionales que intervienen son determinantes para dicho proceso.

Ausubel (1991, 52 -62) clasifica el aprendizaje significativo en tres tipos básicos que contribuyen a entender sus diferentes formas de:

- Aprendizaje Representaciones: Se tienen en cuenta los símbolos o las diferentes palabras y los significados de las ideas representadas en grupos de palabras en oraciones que inicialmente son desconocidas y con el tiempo adquieren significado a través del proceso de aprendizaje.
- Aprendizaje de Conceptos: Se consideran los conceptos como objetos o situaciones que poseen características comunes que se otorgan mediante signos que se describen a través de dos conceptos de aprendizaje: a. la formación de conceptos que se desarrolla desde primera infancia, b. la asimilación de conceptos que contribuye a la formación en el aprendizaje escolar (Niños- adultos). En el aprendizaje de conceptos, el aprendizaje se adquiere por medio de la experiencia directa, por medio de sucesos que constituyen el concepto cultural de un elemento determinado que a medida del tiempo se va enriqueciendo según la estructura cognitiva de cada niño y teniendo presente los diferentes apoyos empíricos que logren acelerar su proceso.
- Aprendizajes de proporciones: Su propósito es captar el significado de ideas novedosas que se expresan en proposiciones, en éste tipo de aprendizaje se desarrolla el significado de una idea compuesta por medio de generar la proposición relacionada con palabras individuales que se combinan de tal manera que la idea final es más que la suma de dichas palabras. Este tipo de aprendizaje consiste en una idea que se expresa de manera verbal por medio de una oración y que contiene los significados de las palabras sus funciones y relaciones.

«La adquisición de nuevos significados es coextensiva con el aprendizaje significativo, un proceso que considera cualitativamente diferente del aprendizaje memorista en función de la capacidad de relación no arbitraria y no literal del contenido de lo que se debe aprender con ideas ya existentes en la estructura cognitiva» (Ausubel, 2002, 82), dicho de otra manera la estructura cognitiva se edifica sobre actuales y nuevos conocimientos, donde el estudiante interactúa con su realidad a través de materiales, símbolos, mapas, gráficas (entre otros) a su alcance que contribuyen a crear nuevas ideas logrando un aprendizaje significativo.

«El aprendizaje significativo basado en la recepción es un proceso intrínsecamente activo porque como mínimo requiere: 1. El tipo de análisis cognitivo necesario para determinar qué aspectos de la estructura cognitiva ya existente son más pertinentes al nuevo material potencialmente significativo; 2. Algún grado de conciliación con ideas ya existentes en la estructura cognitiva, es decir, percibir similitudes y diferencias y resolver contradicciones aparentes y reales, entre conceptos y proposiciones nuevos y ya establecidos; y 3. La reformulación del material de aprendizaje en función del vocabulario y del fondo intelectual idiosincrásico de la persona concreta que aprende» (Ausubel, 2002, 33)

Este aprendizaje basado en la recepción es activo, ya que necesita identificar el contenido y conocimiento que posee el estudiante antes de iniciar el proceso con el fin de contribuir de manera consiente con elementos pertinentes que logren potencializar su aprendizaje; de la misma forma permite comparar los conceptos previos y los nuevos, establecer relaciones y solucionar contradicciones para, finalmente, establecer el material de aprendizaje que se va a utilizar teniendo presente la estructura cognitiva del estudiante.

El aprendizaje supraordinado se desarrolla cuando el material presentado se organiza de manera inductiva, la adquisición de diversos significados que aparecen en el aprendizaje conceptual (elementos que forman parte de un grupo específico). Los significados combinatorios son el resultado del aprendizaje de proposiciones nuevas con ideas particulares de la estructura cognoscitiva, son significativas porque constan de ideas previas que relacionan contenidos generales propios de la estructura cognoscitiva, algunos ejemplos de aprendizajes combinatorios son las generalizaciones nuevas que los estudiantes aprenden en matemáticas o humanidades como lo considera Ausubel (1991, 63-64).

La mencionada estructura se representa en la Figura 1, donde interactúan los contenidos y las actitudes y así formar un aprendizaje

de motivación frente a los estudiantes y docentes en las instituciones educativas.

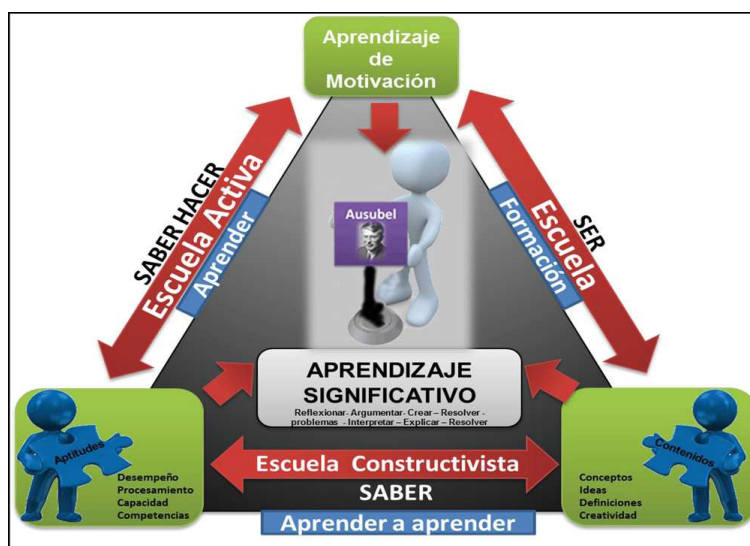


Figura 1. Aprendizaje significativo combinatorio (Ausubel, 2002, p63)

El docente no debe omitir la realización de un diagnóstico a sus estudiantes sobre su estructura cognitiva que cada uno pueda tener; tarea no fácil, pero que se constituye en una actividad vital para continuar el edificio del conocimiento. En la interacción de conocimientos previos y nuevos, es posible que también se dé la modificación de los primeros, aspecto muy importante en el proceso pedagógico, pues es necesario replantear ideas, principios, valores y conocimientos permanentes.

En el desarrollo del currículo lo que se viene dando principalmente es un aprendizaje automático y mecánico, el cual no alcanza a relacionarse suficientemente con la estructura cognitiva, por eso no se retiene y fácilmente se olvida. Entonces el docente opta por la repetición de conceptos sin tener presente el contexto, ya que a pesar de que el grupo de estudiantes posean características similares, no todos presentan las mismas habilidades e intereses.

El aprendizaje significativo básico, según Ausubel (2002, 26), es conocer símbolos (palabras) que en lenguaje del autor se denomina *aprendizaje representacional*. El aprendizaje de conceptos es el más importante de los aprendizajes y también se representa por símbolos.

«La estructura cognitiva ya existente muestra el impacto residual de todo aprendizaje y toda retención anteriores,

supone invariablemente el problema de la transferencia cuando se produce un nuevo aprendizaje. Sin embargo, para que se pueda demostrar de una manera objetiva, se debe designar y medir una variable específica de la estructura cognitiva, así como su efecto en nuevas tareas de aprendizaje y de retención, en comparación con un grupo de control» (Ausubel, 2002, 234).

A pesar de ser el tipo más común, no es el único, pues existen también el derivativo y el correlativo⁴. Según Ausubel (1991, 151-152) por medio del proceso de asimilación se desarrolla la estructura cognoscitiva existente en el contenido sustancial de la estructura de conocimiento del estudiante como sus propiedades fundamentales dentro de un campo específico de estudio, este factor es importante ya que influye en el aprendizaje significativo. Teniendo en cuenta la claridad de la estructura cognoscitiva surgen los significados, ya que si ésta es clara y estable surgen significados precisos, pero si es inestable inhibe el aprendizaje.

Identificar el material que se va a utilizar para lograr un aprendizaje significativo debe traer características enfocadas hacia dicho tipo de aprendizaje; es decir; potencialmente significativo, que contribuye en gran medida a resultados favorables, inclusive antes de iniciar la tarea propuesta; pero para que esto sea una realidad, es pertinente tener claridad acerca de la estructura cognitiva particular del estudiante, quien debe incluir las capacidades intelectuales, contenidos y experiencias necesarios para el aprendizaje específico, de acuerdo con Ausubel (2002, 103-106).

El proceso de relacionar la nueva información con segmentos de la estructura cognitiva pertinentes se identifica como aprendizaje *subsumidor*, señala Ausubel (2002, 155-156), cuyas ideas se han establecido de manera adecuada en la estructura cognitiva, ya que posee una pertinencia específica y directa para las tareas posteriores de aprendizaje, desarrolla un poder explicativo para hacer que los detalles *factúrales* sean significativos y organiza los nuevos hechos que se relacionan en un tema común integrando los elementos del ya existentes.

De esta síntesis de los estadios de Ausubel en el aprendizaje, se puede concluir la utilidad para el trabajo del docente, quién debe tener en cuenta la complejidad del conocimiento en la estructura mental de sus

4 «Si el nuevo material es sólo corroborador o directamente derivable de algún concepto o proposición ya existente, con estabilidad e inclusividad, en la estructura cognitiva, el aprendizaje se denomina derivativo. Por ello cuando el nuevo material es una extensión, elaboración, modificación o cuantificación de conceptos o proposiciones previamente aprendidos de manera significativa y el aprendizaje subordinado se considera correlativo» (Moreira, 2000, 28).

estudiantes. De tal manera, debe construirse el conocimiento, no como aprendizaje automático o mecánico, sino que debe ir hasta el origen y plasmarlo en currículo pertinente. Así entonces, Ausubel propone intervenir los contenidos y la estructura cognitiva para conseguir resultados importantes en el aprendizaje, es necesario un análisis conceptual del contenido para identificar ideas, procedimientos y conceptos, y concentrar en ellos el esfuerzo instruccional eliminando informaciones innecesarias.

Es preciso reconocer que no solo Ausubel plantea el aprendizaje constructivista⁵, George Kelly en 1963, expone su teoría de *constructos personales* que corresponde a la estructura Cognitiva de Ausubel. Piaget, en 1971, igualmente, plantea la teoría de la asimilación, acomodación, adaptación y *equilibración* que en gran medida, se asimila a la teoría Ausubeliana. De la misma manera, señala Baquero (1996, 129), que Lev Vygotsky en 1988 expone que el desarrollo cognitivo no puede darse sin referencia al «*contexto social histórico y cultural en el que ocurre*».

Dentro de las teorías para construir un modelo virtual es preciso considerar el Conectivismo, que consiste en «*la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y la autoorganización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de los entornos nebulosos de elementos centrales cambiantes - no del todo bajo el control del individuo*» (Siemens, 2010, 84). Relacionando sus planteamientos con los de Ausubel, se vuelve a recalcar que lo importante o sustantivo son los elementos centrales cambiantes y no el mundo de información que se encuentra en caos.

Mientras Coll (1990, 158), afirma que «*las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han sido siempre, en sus diferentes estadios de desarrollo, instrumentos utilizados para pensar, aprender, conocer, representar y transmitir a otras personas y otras generaciones los conocimientos y los aprendizajes adquiridos*», por su parte, Onrubia (2005, 13) manifiesta que «*las TIC abren, sin duda, por sus propias características, nuevas posibilidades de innovación y mejora de los procesos formales de enseñanza y aprendizaje, pero la mera incorporación de herramientas tecnológicas a las prácticas educativas no garantizan en modo alguno que esa mejora se produzca realmente*», lo cual señala que en un Modelo Pedagógico articulado a la virtualidad es fundamental tener un diseño instruccional y la comunicación entre el contenido y el estudiante.

⁵ La invitación es para que los docentes aborden autores como Novak y Gowin, Jonhson Laird y Moreira, entre otros, quienes brindan bases pedagógicas y epistemológicas importantes al marco teórico constructivista.

1.2 Estrategias para un Modelo Pedagógico Virtual

Para planear y manejar los diversos temas del currículo, el docente debe conocer el modelo Pedagógico Virtual, sus enfoques y, conjuntamente con los estudiantes, organizar los contenidos. Este modelo debe ser eficiente, práctico, amigable y, lo más importante, entendible para el estudiante. Para lo anterior, según el concepto de Latorre Barragán (2013, 09-12), la institución educativa debe tener en cuenta cuatro componentes como mediación apoyada y articulada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tal como se muestra en la Figura 2:

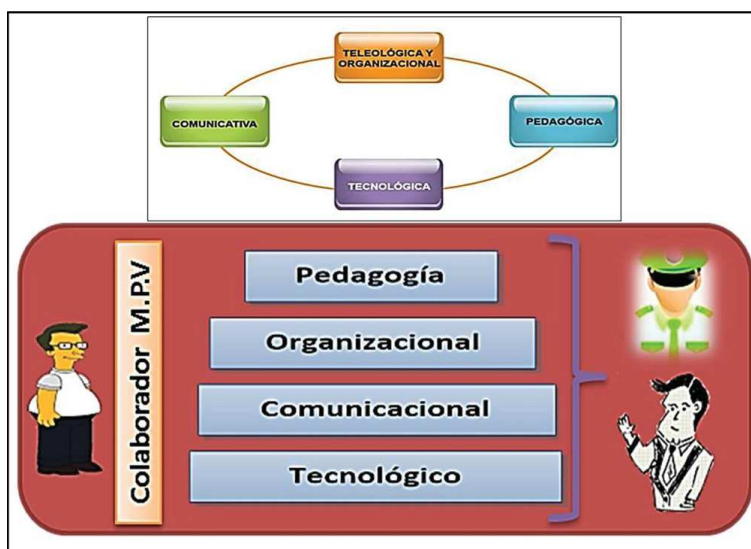


Figura 2. Resumen gráfico de los componentes de una Educación Virtual (Latorre Barragán, 2013, 6)

- **Pedagogía.** Para obtener aprendizajes significativos y lograr innovación con estrategias de virtualidad, es necesario ofrecer una pedagogía coherente con el conocimiento en línea. Igualmente, presentar cambios de actitud en los docentes, estudiantes y comunidad, con el propósito de que se adopten los medios tecnológicos adecuados a las teorías constructivistas, en las cuales es el estudiante, a través del trabajo autónomo, quien construye su propio conocimiento.
- **Organizacional.** La institución educativa debe organizarse de tal forma que garantice la efectividad del aprendizaje a través de la virtualidad; esto implica que debe haber compromiso de los directivos, docentes y estudiantes para construir una estructura administrativa ágil, permanente y con presupuesto adecuado.

- Comunicacional. En los modelos virtuales el docente y el estudiante se comunican permanentemente y hacen retroalimentación de conocimientos, para lo cual se requiere que haya: un grupo de herramientas o medios de interacción, los contenidos previamente planeados que sean relevantes (sustantividad) y tener en cuenta el entorno en donde se van a desarrollar las actividades. En ambientes virtuales de aprendizaje el diseño comunicacional permite insertar contenidos de un módulo, un objeto de aprendizaje o contenido digital en el campus virtual, organizado estructural y secuencialmente para ser orientado, contando con el apoyo de las TIC.
- Tecnológico. Por supuesto que la virtualidad implica la mejor tecnología en herramientas informáticas que garanticen la continuidad y seguimientos a los procesos de aprendizaje, para que el estudiante interactúe en su proceso constructivo; para lo anterior, es importante la creación de comunidades virtuales, la inserción de procesos académicos a redes de tecnologías avanzadas y plataformas tecnológicas.

Hacer uso educativo de las herramientas de Realidad Aumentada, sirve como apoyo al proceso de aprendizaje, ayudando a la concepción y generación del conocimiento de forma didáctica, permitiendo el uso, integración e interacción de elementos tales como un marcador y una cámara Web o un celular generando así una realidad gráfica tridimensional posibilitándole a los docentes- estudiantes evidenciar las experiencias significativas. La realidad aumentada, señala Torres (2011, 126), maneja paralelamente objetos virtuales y reales; como consecuencia de la masificación tecnológica y la evolución de los usuarios.

Según Bernal (2012, 1), la Realidad Aumentada tiene características de interacción que permiten que el observador perciba en la realidad que lo rodea nuevos elementos en 3D que puede manipular gracias a la proyección de una cámara web o apoyada de algunos dispositivos especiales como cascos o lentes o dispositivos de visión de realidad aumentada.

1.3 La web 3.0: Una nueva herramienta para la educación

Con el paso del tiempo se tiene mayor claridad sobre el apoyo tecnológico en los procesos educativos. Internet evoluciona pasando de ser *bloc de Notas* web 1.0, donde solo se permitía enviar y recibir correos de texto a la Web 2.0, que establece la interacción entre máquina y usuario permitiendo la colaboración y cooperación entre usuarios de distintas partes en tiempo real; incrementando el contenido generado mediante wikis, blogs, YouTube, Moodle y chat, entre otros, generando un evidente caos y saturación de información. La Web

3.0⁶, conocida también como web semántica, busca solucionar los efectos provocados por las anteriores evoluciones, tratando priorizar y ordenar el contenido según las inclinaciones y gustos del usuario, incluyendo nuevas herramientas tecnológicas y mayor interactividad (realidad aumentada, tercera Dimensión, etc.), que pueden beneficiar al ámbito educativo, afirman Shaltout & Salamah (2013, 227).

Para Aponte, Hoyos & Monsalve (2012, 30), el uso de ambientes virtuales, como herramienta de apoyo al proceso educativo, se ha expandido en los últimos años, gracias al desarrollo de nuevos enfoques y modalidades de educación, como el *e-learning* y el *b-learning*. Estas nuevas formas de utilización de la tecnología como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje, han incentivado la aparición de software especializado en proveer los mecanismos que facilitan el desarrollo del trabajo autónomo del estudiante, su interacción con el docente, y el uso de herramientas colaborativas y de comunicación para el trabajo grupal.

Al utilizar la plataforma para el apoyo de los procesos académicos presenciales, actividades de trabajo autónomo y de acompañamiento de los cursos académicos presenciales, para la construcción del modelo de análisis se tuvo en cuenta la identificación de patrones del uso que son construidos con base a los registros del proceso presencial y de la plataforma virtual, como lo definen Monsalve, Hoyos & Aponte (2012, 60). Por su lado, Morales & Aguirre (2014, 35) proponen que el trabajo virtual y presencial en los procesos de educación con un Diseño Instruccional como ayuda a la construcción de productos educativos apoyados por un modelo ADDIE en específico, lo cual se pretende interpretar como guía de apoyo al estudiante y docente en las prácticas de evaluación de la enseñanza y aprendizaje en los contenidos formativos.

Hoy la tecnología informática, señalan Ballesteros, Delgado & Bernal (2012), apoya más que nunca la posibilidad de educación individualizada en contexto de amplia interacción social. Pero también, es la base para la búsqueda de la igualdad en el acceso al conocimiento. Es la opción de desarrollo desigual, según niveles de competencias, pero de avance igualitario en los beneficios sociales que el acceso a la información y al conocimiento producen las nuevas tecnologías. Esta congruencia entre lo desigual hacia lo igual, no está presente en las teorías de aprendizaje tradicionales ni tampoco en los proyectos de aprendizaje que impulsan

6 «Web 3.0 es una aplicación popular en 3D de la internet. Es un simulador electrónico de un ambiente en 3D, el cual ofrece a sus usuarios llevar una vida virtual interactiva a través de un avatar. Internet de alta velocidad, mayor velocidad del procesamiento, mejor resolución de pantalla, juegos en 3D y realidad aumentada transformarán la navegación en la Web en una experiencia 3D, donde usted de hecho se mueve a través de los corredores virtuales de la Web, como un avatar virtual de mi autentico yo» (Shaltout, 2013, 228).

los docentes. En la figura 3, se muestra la unificación de un Modelo Pedagógico Virtual con la teoría de Ausubel, con el pensamiento combinatorio de temas de docente y estudiante.



Figura 3. Unificación de la Teoría de Ausubel a la Tecnología

2. Metodología

El proyecto de Investigación consiste en la articulación de la innovación tecnológica sustentada en una tendencia pedagógica, de corte mixto (cualitativo y cuantitativo), con base en lo planteado por Carr & Kemmis (1988,196), como una investigación de la educación existente orientada en dos tipos: - identificar el problema en consecuencia al tema como reflexión donde se analiza la observación final, lo cual se define como un elemento soportado *Solventado*, y - enfocarse en ejercicios de evaluación empleado en un modelo instrumental de consecución-objetos donde el corte mixto (cualitativo y cuantitativo) no está intervenido en la reflexión profundizada, por ello el enfoque sociocrítico se articula como investigación-acción abordada. Así mismo, se usan conceptos con los denominados procesos cíclicos espiral autorreflexiva de los cuatro elementos que son. Planeación acción, planeación, acción, observación y reflexión propuestas por Carr & Kemmis (1988,196).

El análisis de pruebas cuantitativas y cualitativas se realizaron encuestas iniciales en donde no se tenía en cuenta un modelo pedagógico articulado en la virtualidad ni herramientas didácticas para ayuda de enseñanza a los estudiantes y a los docentes la forma de como

manejan sus clases, lo cual las encuestas finales ya utilizado el modelo analizando se observó cómo fue su efectividad en el comportamiento a los estudiantes y docentes en el proceso hacia el conocimiento, los resultados de la investigación son significativamente positivos, obtenidos por el objeto de estudio del análisis consolidado final frente en la enseñanza y aprendizaje como se muestra en la Figura 4.

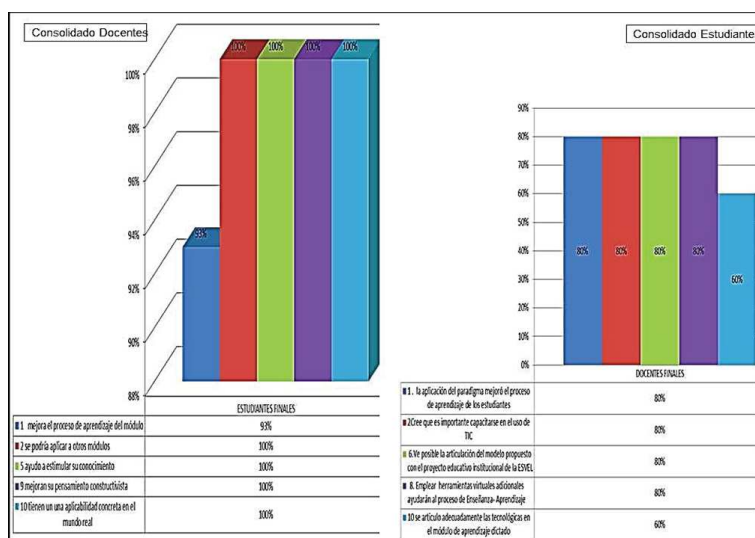


Figura 4. Consolidado de la Investigación Estudiantes y Docentes

Teniendo en cuenta la investigación, las etapas o momentos autorreflexivas planteadas en esta metodología, adecuadas para la articulación del modelo pedagógico con el proceso virtual, de acuerdo con Castro (2009, 8), son:

- **Análisis:** Se profundiza en la evaluación y visualización de los procesos del Modelo Pedagógico Virtual para observar los proyectos de innovación y la documentación generada.
- **Producción de mediaciones tecnológicas:** se aplica a los procesos de enseñanza y a los de comunicación para generar conocimiento.
- **Producción de mediación Pedagógica:** Esta es la columna vertebral que orienta al proceso de virtualización, para que la enseñanza y el aprendizaje sean significativos.
- **Evaluación:** consiste en observar las necesidades y avances de los estudiantes, plasmándolas en estadísticas que permitan retroalimentación y precisión sobre la estructura mental que tiene los estudiantes en un momento dado.

- Divulgación y pilotaje: finalmente, los resultados se ilustran y socializan utilizando un pilotaje que permitan concluir los alcances de la investigación.

3. Resultados y discusión

Al revisar los diferentes modelos o tendencias pedagógicas se precisa la importancia del constructivismo como elemento pedagógico fundamental para el desarrollo de las TIC. Pues el estudiante actual presenta dificultades en el uso del tiempo, y en bastantes casos debe trabajar y al mismo tiempo estudiar, si desea superarse. Entonces, el conocimiento debe construirse con aprendizaje autónomo y con estrategias virtuales en horarios semipresenciales y a distancia.

Los elementos teóricos planteados por Ausubel recobran gran importancia, pues los estudiantes, especialmente jóvenes y adultos poseen un gran acervo de conocimientos previos, producto de la experiencia que han tenido que vivir, y el docente debe tener en cuenta la teoría Ausubeliana para edificar nuevos conocimientos conforme a los planteamientos de no arbitrariedad y sustantividad.

Las diferentes corrientes pedagógicas se muestran como útiles en un proceso educativo dado y no se plantea que la teoría Ausubeliana sea la única a tener en cuenta en la construcción del currículo, pero se sugiere por su valor pedagógico muy funcional, para el aprendizaje virtual.

En las instituciones educativas buen número de docentes defienden el eclecticismo pedagógico, y manifiestan no casarse con determinada tendencia, y esto es válido si presentan argumentos, pero la realidad que allí esconden, en buena medida, es un trabajo improvisado y tradicional; que solo refleja pereza en lectura y planeación de la actividad académica.

Igualmente es una verdad que buen número de los docentes hacen un gran discurso defendiendo la tendencia constructivista pero sus prácticas pedagógicas, sus convicciones y posiciones al interior de la institución educativa, no solo son tradicionales sino contrarias a los principios de esta tendencia.

4. Conclusiones

El aporte de Ausubel a la pedagogía es muy valioso y hoy recobra más importancia en el avance de las TIC en el proceso educativo. Al utilizar el paradigma constructivista frente a los procesos pedagógicos de enseñanza articuladas en la virtualidad, se observó que por medio de algunos métodos para los estudiantes y técnicas docente, son apoyo funcional en la interacción de los contenidos en la pedagogía ausubeliana

con herramientas de diseño instruccional, se puede afirmar que si no hay una técnica adecuada a los conocimientos del aprendizaje se conduce a pérdida de tiempo y esfuerzos dentro de un proceso estéril. Por lo tanto se sugiere la articulación de prácticas pedagógicas y estratégicas entre el aprendizaje significativo y las nuevas herramientas tecnológicas que se están dando con las web. 3.0, 3Dimensión, Kinect y la realidad aumentada como innovación.

Los resultados mixtos en esta investigación se determinó que el estudio cuantitativa y cualitativa en docentes y estudiantes con los procesos inicial donde no conocían el paradigma constructivista ni las herramientas tecnológicas, teniendo un porcentaje del 89% de no manejar adecuadamente las tecnologías en los procesos de enseñanza, y unas finales presentadas en la investigación, donde su efecto innovador fue significativo basados en el pensamiento de ausubeliano con las técnicas tecnológicas con un porcentaje del 98% de efectividad.

5. Agradecimientos

Se agradece a la Mg. Derly Francedy Poveda Pineda, docente de la Facultad de Estudios a Distancia UPTC, por su ayuda en conceptos y temas de investigación al proceso de virtualidad. Igualmente al Ing. Jorge Enrique Otálora Luna por sus aportes conceptuales y de herramientas virtuales.

Referencias bibliográficas

- APONTE NOVOA, F.A.; HOYOS PINEDA, J.G. & MONSALVE PULIDO, J.A. (2012). Minería de usabilidad aplicada a plataformas virtuales de aprendizaje [en línea]. En: Revista Virtual Universidad Católica del Norte, No. 37 (sep-dic). Santa Rosa de Osos (Colombia): Universidad Católica del Norte. p. 27-43. e-ISSN: 0124-5821. <<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/386>> <<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/386/743>> [consulta: 24/10/2014]
- ASUBEL, D. (1991). Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. 2 ed. México: Trillas. 623 p. ISBN: 968-24-1334-6.
- ASUBEL, D. (1991). Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. 2 ed. México: Trillas. 623 p. ISBN: 968-24-1334-6.
- AUSUBEL, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Barcelona (España): Ediciones Paidós Ibérica, S.A. 325 p. ISBN: 84-493-1234-5.
- AUSUBEL, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Barcelona (España): Ediciones Paidós Ibérica, S.A. 325 p. ISBN: 84-493-1234-5.
- BALLESTEROS RICAURTE, J.A.; DELGADO GONZÁLEZ, I.A. & BERNAL ZAMORA, L. (2012). Códigos QR: Una alternativa para el aprendizaje en el m-learning [en línea]. En: V Seminario de Innovación en la Educación Superior, Virtual Educa 2012 (18/22/06/2012). Ciudad de Panamá (Panamá): Ministerio de Educación (MEDUCA), Secretaría General de la OEA y Secretaría General de Virtual Educa. Dispositivos tecnológicos para el trabajo en el aula, el concepto de Ubicuidad. ISBN 978-959-250-793-7. <<http://www.virtualeduca.info/ponencias2012/144/CdigosQRVirtualEduca.doc>> [consulta: 01/11/2013]
- BAQUERO, R. (1996). Vigotsky y el aprendizaje escolar. En: Colección Psicología Cognitiva y Educación. Buenos Aires (Argentina): Aique Grupo Editor. 255 p. ISBN: 950-701-333-4

- BERNAL ZAMORA, L. (2012). 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 [en línea]. Tesis de grado (Magíster en Ciencias Computacionales con énfasis en Redes y Comunicaciones). Ciudad de Panamá (Panamá): Universidad Metropolitana de Panamá, UMECIT. 165 p ISBN 978-959-250-793-7.
- CARR, W. & KEMMIS, S. (1988). Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona (España): Martínez Roca. 245 p. ISBN: 84-270-1182-2
- COLL, C. (1990). Constructivismo y educación: la concepción constructivista de la enseñanza y del aprendizaje. En: COLL, C.; MARCHESI ULLASTRES, A. & PALACIOS, J. (comp.) (1990). Desarrollo psicológico y educación. Vol. 2: Psicología de la educación escolar. Madrid (España): Alianza Editorial. p. 157-188. ISBN 84-206-8685-9.
- LATORRE BARRAGÁN, C.F. (2013). La Educación Virtual como un sistema de innovación educativa y transformación institucional en la educación superior [en línea]. En: XIII Encuentro Internacional Virtual Educa Panamá 2012 (18-22/06/2012). Ciudad de Panamá (Panamá): OEA – Virtual Educa. . p. 1-13. <<http://www.virtualeduca.info/ponencias2012/65/PONENCIAVIRTUALVEDUCA2012CarlosFernandoLatorreB.pdf>> [consulta: 22/08/2013]
- LATORRE, A. /2003). Investigación acción. Graó, 2003. <http://www.cneq.unam.mx/programas/actuales/especial_maest/maestria/ff_cn_1aE/00/02_material/archivos/11_Latorre-Inv-Acc-cap-1.pdf> [consulta: 22/08/2014].
- MAESTRE CASTRO, A.B. (2009). Calidad educativa: investigación-innovación-acción [en línea]. En: Innovación y Experiencias Educativas. 2009. no. 15. ISSN 1988-6047 [citado el 09-09-14]. Disponible en: http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/ANA%20BELEN_MAESTRE_1.pdf
- MONSALVE PULIDO, J.A.; HOYOS PINEDA, J.G. & APONTE NOVOA, F.A. (2012). Análisis del uso de la plataforma virtual de una institución de educación superior. En: Ventana Informática. No. 27 (jul- dic). Manizales (Colombia): Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Manizales. p. 55-66. ISSN: 0123-9678.
- MORALES-GONZÁLEZ, B.; AGUIRRE-AGUILAR, R. & EDEL-NAVARRO, G. (2014). Modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación): Su aplicación en ambientes educativos. Los Modelos Tecno-Educativos, p. 33 ISBN: 978-1-312-90072-1 [citado el 13-04-15]. Disponible en: http://www.uv.mx/personal/iesquivel/files/2015/03/los_modelos_tecno_educativos_revolucionando_el_aprendizaje_del_siglo_xxi-4.pdf#page=33.
- MOREIRA, M.A. & CABALLERO, C. (2002). I Encuentro Iberoamericano sobre investigación básica en educación en ciencias. Actas 18 al 21 de septiembre de 2012. Burgos: Servicios de Publicaciones, Universidad de Burgos. 520 p. ISBN: 84-95211-82-3.
- MOREIRA, M.A. (2000). Aprendizaje Significativo: teoría y práctica. Edición Visor Dis., S.A. (Madrid) p 9 - 38. ISBN: 84-7774-137-9.
- ONRUBIA, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento [en línea]. En: RED, Revista de Educación a Distancia, Vol. 4, No. monográfico II (feb). Murcia (España): Universidad de Murcia, Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. p. 1-16. ISSN: 1578-7680 <http://www.um.es/ead/red/M2/conferencia_onrubia.pdf> [consulta: 24/10/2014]
- SHALTOUT, Mohamed Shawky Abdel-Fatah & SALAMAH, Aseel I. Bin. (2013). The Impact of Web 3.0 on E-Learning. En e-Learning" Best Practices in Management, Design and Development of e-Courses: Standards of Excellence and Creativity", 2013 Fourth International Conference on. IEEE ISSN: 0018-9219, 2013. p. 227-232. <<http://biblio.uptc.edu.co:2145/stamp/stamp.js?p?tp=&arnumber=6745546>>[consulta:26/12/2014]
- SIEMENS, G. (2010). Capítulo 5. Conectivismo: Una Teoría de Aprendizaje para la era Digital. En: APARICI MARINO, R. (coord.) (2010). Conectados en el ciberespacio. Madrid (España): Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED. Colección: Grado. p. 5-10. ISBN: 978-8436261400.
- TORRES, David Ruiz. (2011) Realidad Aumentada, educación y museos. Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes, vol. 9, no 2, p. 212-226 ISSN 1697-8293.