

# MODELOS INSTRUCCIONALES EN EL APRENDIZAJE EN RED, UNA MIRADA A LAS ARQUITECTURAS DE LOS CURSOS VIRTUALES Y SUS TENDENCIAS<sup>1</sup>

TEACHING MODELS IN INTERNET LEARNING,  
A LOOK INTO THE ARCHITECTURE OF VIRTUAL  
COURSES AND THEIR TENDENCIES

Recibido: 10 de marzo del 2012

Aprobado: 30 de abril del 2012

JAIRO A. CORTES M.\*

JAIRO O. LOZANO\*\*

## Resumen

En el artículo se presentan resultados parciales del proyecto de investigación aprobado por el Comité Nacional para el Desarrollo de la Investigación (Conadi) de la Universidad Cooperativa de Colombia, convocatoria 2010, denominado “Las redes sociales: una estrategia de enseñanza en ambientes de aprendizaje en la Educación Superior”, adscrito al grupo Anta, registrado y categorizado en Colciencias (por presentar resultados parciales se clasifica en la categoría “otros”). El objetivo general del proyecto es diseñar una propuesta metodológica mediada por el uso de tecnologías multimediales, software en redes sociales y de conectividad, para mejorar los ambientes de aprendizaje en la educación superior. Los autores analizan cómo deberían estar estructurados los cursos virtuales, detallando cada una de sus partes en especial las teorías de David Merrill y Robert Gagné, precursores del diseño instruccional; de esta manera, avanzan en su propuesta para la creación de un ambiente virtual de aprendizaje para la Facultad de Ingeniería de la sede Bogotá.

**Palabras clave:** ambientes de aprendizaje personal, arquitectura, educación virtual, modelos pedagógicos, Web.

## Abstract

This paper presents partial results of a research project, approved by Conadi of the Universidad Cooperativa de Colombia, 2010 call for research projects, called “Social networks; a teaching strategy in learning environments from higher education”, subscribed to the Anta group, registered and rated by Colciencias (since it has shown partial results it is currently in the “others” category). The general objective of the research project is to develop a methodological proposal, based on the use of multimedia technology, and social networking and connectivity software, to improve learning environments in higher education. The authors analyze an ideal structure for virtual courses, detailing each of their parts, specially the theories of David Merrill and Robert Gagné, precursors of instructional design; through this study, they move forward in their proposal to create a virtual learning environment for the engineering faculty of the Bogota branch.

**Keywords:** personal learning environments, architecture, virtual education, teaching models, Web.

• Cómo citar este artículo: Jairo A. Cortes M., Jairo O. Lozano. “Modelos instruccionales en el aprendizaje en red, una mirada a las arquitecturas de los cursos virtuales y sus tendencias”. *Revista Ingeniería Solidaria*, Vol. 8, No. 14, 2012, pp 41-51.

<sup>1</sup> El artículo presenta resultados parciales del proyecto de investigación aprobado por el Comité Nacional para el Desarrollo de la Investigación (Conadi) de la Universidad Cooperativa de Colombia, convocatoria 2010, denominado “Las redes sociales: una estrategia de enseñanza en ambientes de aprendizaje en la Educación Superior”, adscrito al grupo Anta, registrado y categorizado en Colciencias (por presentar resultados parciales se clasifica en la categoría “otros”).

\* Ph.D.(c) en Sociedad de la Información y el Conocimiento de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) España. Diploma de Estudios Avanzados en Ingeniería de Sistemas y Automática, y Diploma de Estudios Avanzados (DEA) de la Universidad Oberta de Cataluña (UOC). Máster en Sociedad de la Información y el Conocimiento de la Universidad Oberta de Cataluña (UOC). Magister en Dirección Universitaria de la Universidad de los Andes. Especialista en Multimedia Educativa de la Universidad Antonio Nariño. Ingeniero de Sistemas de la Universidad Incca de Colombia. Docente investigador de la Universidad Cooperativa de Colombia, Bogotá. Correo electrónico: jairo.cortes@campusucc.edu.co

\*\* MSc Máster en Telemática de la Universidad Central de Las Villas (Cuba). Máster en Docencia de la Universidad de la Salle. Especialista en Sistemas Digitales de Siemens (Alemania). Especialista en Multimedia Educativa de la Universidad Antonio Nariño. Especialista en Redes de Telecomunicaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Ingeniero de Sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Tecnólogo en Electrónica y Telecomunicaciones del ITC UMNG. Docente investigador de la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bogotá. Correo electrónico: oswaldo.lozano@campusucc.edu.co

## Introducción

Actualmente, se encuentran términos como generación-e, generación-n, generación-@, que son una forma de caracterizar a la población que vive con la tecnología, que cada vez exige mayor evolución de las estructuras y componentes de esta. Estas generaciones y los que se han incorporado a estos estilos de vida estarán ubicados en la tercera ola que plantea Toffler [1] como la sociedad de la información soportada por los avances de la informática y la telemática. Con el avance de las telecomunicaciones, permitirán que exista una mayor participación de los individuos en la producción de la información, la cual Michel Cartier [2] investigó con preocupación, acuñando el término mediática, cuyo objeto de estudio son los contenidos que viajan por la red y cómo se pueden interpretar de una manera más significativa integrando diversos medios de expresión (que más tarde se denominó la comunicación multimedial), como son texto, sonidos, imágenes estáticas y dinámicas. Estos cambios y conceptos comienzan a tener fuerza hacia los años ochenta, gestándose múltiples tecnologías, ideas y conceptualizaciones en una nueva sociedad del conocimiento y la información.

## Problema de investigación

Esta sociedad tiene las características de la aldea global de Mc Luhan [3], en donde la presencia e incorporación de estas tecnologías permiten disminuir los tiempos y distancias en los procesos de comunicación. Sobre esta aldea global surgen valiosas contribuciones y emergen características de la nueva sociedad como son la cibersociedad [4] (conformación de redes sociales), la cibercultura (conocimiento de la cultura propia de la sociedad en red) y el ciberespacio (sensación de estar en los mismos espacios en diferentes lugares). Sobre estas características y componentes de la nueva sociedad existen importantes aportes, como es el caso de Nicholas Negroponte [5], quien en su libro el “ser digital” plantea una nueva forma de vida llamada “digital”, donde los átomos serán sustituidos por los bits de información. Otro aporte significativo, que son lecturas obligadas para comprender la nueva sociedad emergente, son los libros que conforman la obra “La era de la información” de Manuel Castells [6]. La sociedad de la información produce espacios de flujos como son la tecnología, los lugares y la gente, llamado por Castells la virtualidad real: tiempo sin tiempo y espacio sin lugar [6]. Con esta pequeña reseña de cómo se han adoptado conceptos de acuerdo con la evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y cómo afecta a la sociedad en la que nos encontramos y los tiempos

en que estas se han venido dando, nos hace reflexionar sobre cuál es nuestro papel en esta nueva sociedad, cómo interactuamos en la cibersociedad, cuáles son los instrumentos tecnológicos que utilizamos y de qué manera los apropiamos para que nuestros estudiantes aprendan a convivir en esta sociedad del conocimiento.

Para abordar tangencialmente el tema de educación virtual debemos reflexionar inicialmente sobre el significado de la palabra virtual. Esta se deriva del latín *virtus* que significa fuerza, energía, impulso inicial. También se relaciona con el término realidad virtual, pero en esta última está implícito el uso de componentes tecnológicos que permitan simular la realidad electrónicamente, haciendo una inmersión con cascos, guantes, trajes, gafas o una simulación de espacios en 3D. Se espera que estos avances relacionados con la educación jueguen en el futuro un papel preponderante en la enseñanza [7] [8]. Por ahora, las personas que experimentan con estos espacios por periodos prologados de tiempo sufren de mareos o trastornos en su comportamiento.

La virtualidad en la educación tiene la posibilidad de simular espacios reales por espacios tecnológicos que ofrecen las redes, como es el chat, el correo electrónico, navegación en 3D, gafas estereoscópicas, la conformación de comunidades virtuales, entre otros [9].

El desarrollo de cursos virtuales se conoce de diversas formas y con variados propósitos, como educación virtual, *e-learning*, *e-training*, entre otras, pero aún persisten variadas concepciones sobre el tema. Las instituciones prefieren adquirir plataformas tecnológicas como *WebCT*, *Learning Space*, *Blackboard*, *Moodle* y son contadas las instituciones que inician un desarrollo desde cero para dar soporte a la creación de cursos en la red [10]. Parece ser que la constante está en no invertir mayor tiempo en desarrollar una plataforma tecnológica, sino, más bien, en encaminar esos esfuerzos a que los docentes inicien su proceso de construcción de materiales y los puedan ubicar sin problemas en la plataforma, iniciándose así un “diálogo virtual” con los estudiantes [11] [12].

Existen en la actualidad una gran cantidad de dispositivos digitales que son usados de manera masiva en los ambientes educativos, debido a su bajo costo, además del uso de plataformas de *software* como *Blackboard* o *Moodle*, que ayudan a dar soporte virtual a los procesos académicos. Juntos han permitido la aparición de nuevos modelos de enseñanza, en los cuales cada estudiante pueda tener a su disposición equipos personales para uso exclusivo en el aula, adicional a los recursos con que cuenta la institución [13]. Se trata de nuevos escenarios en los cuales los estudiantes

interactúan con las redes de información, creando las generaciones interactivas en las que es común el uso de los “Netpods” y redes sociales que, a pesar de no ser tenidos en cuenta por las instituciones para sus procesos educativos, los estudiantes y ejecutivos adultos siguen consumiendo *Blackberries* y *iPhones* en su quehacer diario, mientras que las escuelas y demás instituciones educativas permanecen en un primitivo estado “pre-digital” debido al desuso del equipamiento distribuido [14].

Se deben plantear las cosas desde el extremo, es decir, pensando qué pasaría si ya se tuvieran resueltos los problemas de recursos tecnológicos (computadores, conectividad, disponibilidad, movilidad, etcétera) en una institución. Entre esos aspectos es importante entrar a analizar en los ambientes educativos actuales lo siguiente: “virtualidad”, “movilidad”, “contenidos educativos”, “evaluación”, “rol del docente”, “características de los estudiantes”.

En este contexto, surge la siguiente pregunta a la cual dará respuesta el presente estudio: ¿cuáles serían las mediaciones soportadas en el conectivismo y en las redes sociales, que se podrían apropiar como elementos diferenciadores en los actuales ambientes de aprendizaje en la educación superior?

## Objetivos del proyecto

### General

Diseñar una propuesta metodológica mediada por el uso de tecnologías multimediales, *software* en redes sociales y de conectividad, para mejorar los ambientes de aprendizaje en la educación superior.

### Específicos

- Definir estrategias adecuadas para el uso de las redes sociales en los ambientes de aprendizaje.
- Utilizar las tecnologías multimediales y las redes sociales como mediación en el proceso enseñanza-aprendizaje para adecuar los modelos didácticos de aprendizaje.
- Definir espacios metodológicos en redes sociales soportadas en el conectivismo, que permitan a docentes y estudiantes mejorar la calidad de los procesos enseñanza-aprendizaje.
- Evidenciar cómo el uso de estas tecnologías permite desarrollar procesos formativos hacia la modalidad no presencial con apoyos virtuales.

Con el logro de los objetivos, se espera llegar a determinar modelos y estrategias educativas soportadas por

ambientes de aprendizaje que utilicen el conectivismo, las redes sociales y las tecnologías multimediales como mediaciones para generar conocimiento en los nuevos procesos de enseñanza-aprendizaje.

## Metodología (materiales y métodos)

### Hipótesis

La hipótesis que se plantea en la investigación es la siguiente: los desarrollos actuales y las investigaciones se han apoyado en las escuelas pedagógicas tradicionales que se han orientado hacia la logografía; sin embargo, estudios más recientes e investigaciones en ambientes virtuales de aprendizaje han concluido que la iconografía es el aspecto que, debido al desarrollo tecnológico, está impactando en los ambientes de aprendizaje. Creemos, según este concepto, que es necesario investigar cómo los nuevos desarrollos en Internet, en el caso de las redes sociales, están impactando en la sociedad y en particular en la educación con el fin de crear nuevos modelos educativos que refuercen el aprendizaje en la educación superior.

### Metodología

El desarrollo de la presente investigación es de tipo cualitativo, descriptivo con corte etnográfico, ya que busca establecer cómo las nuevas generaciones de estudiantes que llegan a la educación superior usan las nuevas tecnologías. El desarrollo de la propuesta se construye con el empleo de herramientas y tecnologías usadas por los estudiantes y descritas en los antecedentes tales como las formas de conectividad a los nuevos servicios en Internet, el desarrollo del servicio web a través de CMS y la aplicación de web semántica como herramienta primordial de aplicación para la ejecución de consultas eficaces y eficientes en nuestro servicio.

La población a analizar serán los estudiantes de los diferentes semestres de la Facultad de Ingeniería, sobre los cuales se aplicaran los instrumentos a utilizar en el levantamiento de información. De igual manera, como es una investigación de corte cualitativo, se aplicarán herramientas estadísticas de evaluación como es el Atlas TI (*software* de evaluación en análisis cualitativo).

### Fase 1. Levantamiento de información y divulgación de actividades

Una vez seleccionado el diseño apropiado de investigación y la muestra adecuada, se recolectan los datos sobre las variables involucradas en la investigación, se clasifican los

datos, se determinan las variables que involucra el proceso, se registran las observaciones y se codifican los datos con el fin de tener fundamentación para establecer los instrumentos.

Es muy importante encontrar apoyo en los profesores para que contribuyan tanto en la parte de preparación, conformando para este fin un equipo de trabajo de docentes que se preparen en estas tareas, como para la propaganda de las actividades correspondientes en la comunidad estudiantil en la cual tengan incidencia directa o indirecta.

### *Fase 2. Adecuación de instrumentos y aplicación*

En esta fase, se diseñan cada uno de los instrumentos para el levantamiento de información, tales como: la elaboración de encuestas, diseño de las entrevistas grupales y aquellas actividades que tengan que ver con el adecuado formato de comportamiento de los individuos que participaran en el proceso. De igual manera, se determinan los procesos de aplicación de instrumentos y los medios de recolección de la formación.

### *Fase 3. Análisis de información y presentación de resultados*

En esta etapa, se hace énfasis en la comprensión e interpretación de los métodos de análisis cuantitativo y cualitativo, la adecuada interpretación de los datos, la codificación de los datos, la definición de las categorías de investigación y sus relaciones, la generación de los diarios de campo, la utilización de herramientas estadísticas y la definición de una metodología adecuada para este tipo de investigación. En esta etapa, es fundamental utilizar una serie de técnicas y procedimientos estadísticos para la recopilación de información por parte de los investigadores que será la base para la evaluación y validación de la efectividad de las estrategias diseñadas y la necesaria retroalimentación del proceso.

### *Fase 4. Definición de modelos en ambientes sociales de aprendizaje*

Como resultado del análisis, se validarán los resultados con el fin de determinar los modelos y estrategias adecuadas a utilizar en los ambientes de aprendizaje, para lo cual es necesario la colaboración de los docentes y directivos de los programas para validar las propuestas adecuadas a las diferentes prácticas pedagógicas y el uso de las tecnologías en los procesos educativos.

## **Resultados**

A continuación, se presentan los primeros resultados que hacen parte de la investigación y que permiten ir consolidando

una propuesta metodológica mediada por las TIC, las redes sociales y las herramientas multimediales en la estructuración de un ambiente de aprendizaje virtual conforme a las tendencias. En esta primera aproximación, se analiza cómo se deberían estructurar los cursos virtuales, detallando cada una de sus partes, en especial las teorías de David Merrill y Robert Gagné, precursores del diseño instruccional.

### **Estructura de los cursos virtuales**

Un curso virtual permite que el estudiante haga un acercamiento a las potencialidades y múltiples aplicaciones en las que el docente puede coadyuvar en el proceso de formación y autoformación de la población estudiantil. Para un adecuado funcionamiento de un curso virtual, se deben contemplar los siguientes parámetros:

- Construir un modelo teórico de diseño instruccional que soporte el desarrollo del curso.
- Establecer las actividades que permiten una interacción en línea.
- Diseñar las herramientas de navegación.
- Estructurar la información del curso de tal forma que el usuario se ubique rápidamente.
- Diseñar una interfaz adecuada para el usuario.

Los anteriores parámetros dependerán del desarrollo de los siguientes puntos:

### *Conformación del equipo de trabajo*

El equipo del curso virtual debe estar consolidado por un tutor que guíe las actividades en cuanto a contenido y utilización de herramientas de comunicación; por un administrador de la plataforma virtual, quien controla los accesos, perfiles y roles, archivos, y arquitectura de *software* en general; por un observador del proceso que esté pendiente del estudiante y que lo motive a acceder a cada una de las actividades que se programen; y un desarrollador de contenidos en red.

### *Población objetivo*

El sistema de motivación y de comunicación depende de quiénes son los futuros beneficiarios o usuarios del curso. Para identificar y caracterizar la población, se pueden contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el nivel de escolaridad?
- ¿Cuál es la edad promedio de la población?
- ¿Cuáles son las expectativas del grupo al que se quiere orientar?

- ¿Cuáles son las experiencias previas que tienen los participantes del curso con respecto al contenido del curso y a las herramientas computacionales?
- ¿Cuáles son las aptitudes que deben tener para el desarrollo del curso?
- ¿Se tiene acceso a un computador e Internet?
- ¿Cuál es la experiencia en navegación por la red?
- ¿Cuál es la experiencia que se tiene con el correo electrónico?
- ¿Cuál es la experiencia que se tiene en los foros virtuales?
- ¿Cuál es la experiencia que se tiene en bajar y subir archivos de la red?

### Contenido del curso

El curso debe segmentarse por unidades temáticas así:

- Módulo X (número): Nombre del módulo
  - Introducción.
  - Ubicación dentro del curso.
  - Objetivos, competencias y logros por alcanzar.
  - Población objetivo.
  - Contenido del módulo.
  - Distribución de temas:
    - Unidades
      - Capítulos
        - Temas
          - Subtemas
- Dinámica de utilización de herramientas de comunicación.
- Evaluación: evaluación diagnóstica, parcial, final. Esta se aplica dependiendo de las necesidades educativas al principio de cada unidad, al finalizar cada tema, al finalizar la unidad y al finalizar el curso.
- Plan del módulo. Distribución de actividades, material del curso, recursos, criterios de evaluación por cada una de las unidades del módulo.
- Prácticas y actividades. Estas se asignan por cada unidad, y por cada tema o subtema.
- Bibliografía.
- Refuerzos.
- Glosario.

### Organización del curso

El curso debe ser flexible y obedecer a las diferentes propuestas de los tutores de contenidos. Existen varias estructuras de curso que se pueden utilizar:

- *Tipo árbol*: jerarquización del conocimiento por unidades temáticas.
- *En red*: enlaces hipertextuales, no existe la jerarquía.
- *En espiral*: de lo simple a lo complejo.
- *Por competencias*: conformado por una demostración, una guía o explicación, una ejecución de la instrucción o una evaluación.
- *Por problemas*: presentar el problema, realizar análisis, plantear n alternativas de solución.
- *Estructura por algoritmos*: se establece nombre del proceso, casos por resolver, por cada caso se comprueban datos, se obtienen resultados, y se acoplan con los resultados de los otros casos.

### Recursos disponibles

El diseño de cursos virtuales debe contar con los presupuestos y recursos tecnológicos adecuados para garantizar su desarrollo, por eso es preciso:

- Contar con la infraestructura tecnológica para el desarrollo del curso.
- Personal previamente capacitado en entornos virtuales.
- Contar con un ancho de banda adecuado para el envío de videos, sonidos, archivos, comunicación *on-line*, entre otros.
- Establecer un cronograma de actividades del curso mediante la propuesta de guía de cátedra o carta de navegación que plantee cada tutor o facilitador.

### Diseño de la instrucción

Este es uno de los pasos fundamentales para garantizar el proceso de formación y autoformación por parte del estudiante, para lo cual se debe:

- Establecer un cronograma de actividades *on-line* y *off-line*.
- Establecer qué contenidos estarán en la red.
- Establecer cómo será la participación y moderación en los foros.

El esquema instruccional propuesto se puede fundamentar en los siguientes modelos instruccionales. En primer lugar, describiremos el modelo sistemático que está basado en la ingeniería del *software* y que ha sido muy utilizado en el ámbito educativo. Posteriormente, haremos referencia a algunas de las propuestas actuales que se presentan como alternativas al modelo clásico y, finalmente, nos detendremos en los modelos de organización del conocimiento adoptados para el desarrollo de sistemas hipertextuales e hipermedia.

### El modelo sistemático

El modelo sistemático de diseño instructivo tiene su origen en la ingeniería del *software* y ha sido adaptado a la producción de *software* educativo. Este considera la elaboración de los productos informáticos como un proceso lineal constituido por cinco fases independientes: análisis, diseño, desarrollo, evaluación e implementación. En este modelo, se considera la producción del *software* educativo como un trabajo en cascada. En cada fase intervienen diferentes profesionales y el trabajo efectuado sirve de fundamento a los especialistas que actúan en la siguiente fase.

### Los modelos lineales o por prototipos

El desarrollo rápido de prototipos se está convirtiendo en el modelo de diseño y desarrollo predominante. Las fases de este modelo no son muy diferentes a las del sistemático, pero añaden el factor de revisión continua y actualización del producto. En esta se concibe la tarea de diseñar y desarrollar *software* educativo como un proceso de resolución de problemas. Se deben ir tomando decisiones constantemente para que el producto que se va elaborando esté de acuerdo con las expectativas y objetivos propuestos. Por este motivo, este modelo adopta una metodología de trabajo que permite debatir de forma permanente las especificaciones del programa, los objetivos esperados con la realidad que se va obteniendo mediante el diseño y el desarrollo del programa.

### Los modelos hipertextuales

La elaboración de programas en formato hipertextual ha puesto de relieve la necesidad de utilizar modelos de desarrollo específicos para este tipo de *software*. Uno de los aspectos más importantes en el diseño de un sistema hipertextual consiste en la organización de la información de forma no lineal. Se trata de decidir los enlaces posibles que se permiten entre las informaciones contenidas en el programa. A esta peculiaridad propia de todos los hi-

per textos e hipermedia se añade el hecho de utilizar este tipo de programas con finalidades educativas.

### Del conductismo al constructivismo

Las teorías sobre el diseño instructivo constituyen una especie de enlace, de puente entre las teorías sobre el aprendizaje y las teorías sobre la enseñanza. Las teorías sobre el aprendizaje intentan dar cuenta de los procesos internos sucedidos cuando aprendemos, son de tipo descriptivo. En cambio, las teorías sobre la enseñanza tienen un carácter prescriptivo, ya que tratan de orientar sobre cómo debe intervenir para lograr un aprendizaje.

Las teorías conductistas sobre el aprendizaje sirvieron de base al diseño de teorías instructivas que fueron aplicadas en los primeros programas informáticos. Desde entonces, han ido apareciendo teorías de índole muy diversa y las discusiones sobre las perspectivas más idóneas a adoptar siguen siendo tema de debate continuo entre los especialistas en tecnología educativa.

El diseño de un ambiente de aprendizaje específico guía a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Los procesos de enseñanza-aprendizaje son posibles, porque, a través de un diseño instruccional adecuado, se usan medios para facilitar a los estudiantes situaciones ricas en aprendizaje. La tecnología es el medio, no el fin. No se puede evaluar la utilidad de una tecnología específica sin verificar el diseño instruccional. Una mejor tecnología no es útil si el estudiante no tiene acceso a ella, no la sabe usar o si el aprendizaje de su manejo es demasiado complicado. Por ejemplo, actividades de aprendizaje de memorización que se comprueban con exámenes de opción múltiple manifiestan un uso limitado de la tecnología. Solamente si la tecnología sirve para lograr los objetivos de aprendizaje será útil.

### La teoría de Robert Gagné

Gagné se basa en las teorías del procesamiento de la información para introducir su teoría del aprendizaje y explicar las diferentes condiciones internas que intervienen en él [15]. Estas condiciones son el medio ambiente, un receptor que capta y selecciona la información, un registro sensorial para el reconocimiento de modelos, una memoria a corto plazo donde se hace una codificación conceptual, una memoria de trabajo donde se recupera la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo, una memoria a largo plazo donde se forman redes de categorización del conocimiento, un generador de respuestas y un efector. A partir de estas condiciones internas, Gagné [15] elabora otro esquema donde muestra el proceso de aprendizaje y sus distintas fases:

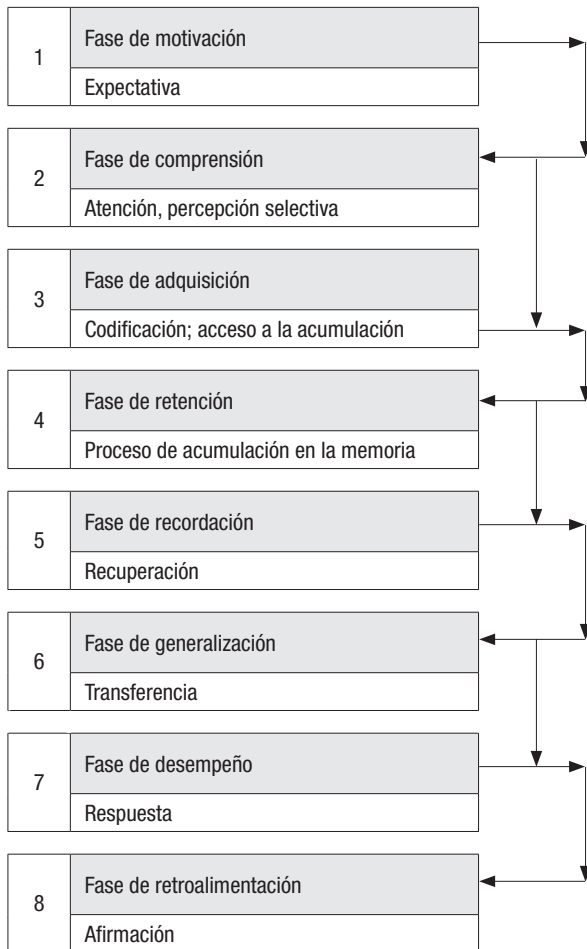


Figura 1. Proceso de aprendizaje en el diseño instruccional  
Fuente: adaptado y tomado del texto de Gagné [15]

### La teoría de David Merrill

El modelo planteado por este pedagogo y su grupo de investigación está plasmado en el trabajo *ID research group* y el *ID2 research group*, el cual define una completa y detallada estructura de los modelos mentales de los alumnos en una institución y cómo, por medio de la instrucción basada en tecnológica, estos cambian llegando a que el alumno aprenda de manera más fácil y efectiva [16]. El modelo pedagógico contiene desde la forma en que un maestro logra apoyarse en recursos tecnológicos para hacer mejor su trabajo y realmente enseñar con buenos resultados, hasta una propuesta de las formas de aprendizaje de un individuo teniendo en cuenta todos los factores sociales, psicológicos, de relación interpersonal y el antiguo conocimiento adquirido que influyen en la forma de aprender.

La primera generación del *Diseño Instruccional* (ID) fue basada casi en su totalidad en las teorías de Gagné. Para esta nueva formulación, se han contemplado las

nuevas tecnologías y las tendencias contemporáneas de la educación.

La segunda generación del Diseño Instruccional (ID2) puede:

- Analizar, representar y dirigir una metodología de instrucción para la enseñanza integrada de conocimientos y habilidades por medio de un sistema.
- Producir las prescripciones pedagógicas para la selección de estrategias educativas interactivas y la selección de un orden de transacciones educativas fijas.
- Incorporar nuevo conocimiento sobre la enseñanza y el aprendizaje y la aplicación de estos al diseño de procesos.
- Integrar estas fases al diseño instruccional.

### Retroalimentación

El ambiente donde se desarrolle el curso debe permitir:

- Observación sobre tareas y progresos en forma individual y grupal.
- Estar en contacto con los estudiantes una vez por semana para evaluar el desarrollo del curso.

### Evaluación

Una etapa de todo proceso pedagógico está en la evaluación, por eso se deben establecer:

- Tareas específicas, fechas de entrega y criterios de evaluación sobre las siguientes estrategias: tareas, proyectos, participación, moderación, exposición de trabajos en red, examen.

### Caracterización del instructor

El tutor instructor debe tener habilidades en el uso de plataformas tecnológicas, en especial:

- Destreza de trabajo en red, conocimientos del *software*, manejo de listas de FAQ, identificación de los estudiantes tutores, conferencias en línea.

### Caracterización del estudiante

El estudiante debe tener unos conocimientos mínimos sobre la red, Internet y, en particular, sobre:

- La posibilidad de conectarse a la red, saber cómo solicitar ayuda, aprender el correo electrónico de

la plataforma, aprender a subir y bajar archivos, ser proactivo.

### Componentes de la plataforma

El ambiente virtual debe tener la infraestructura tecnológica adecuada para que se pueda desarrollar el curso, por eso contempla como mínimo lo siguiente:

- Correo electrónico: se pueden desarrollar tutorías estableciendo comunicación entre estudiantes y profesores. Distribución cerrada de correo como soporte para distribuir materiales o noticias para cada uno de los inscritos en el curso.
- Chat: comunicación sincrónica para la interacción real entre estudiantes.
- Foros de discusión: debate sobre problemas planteados entre estudiantes y profesores.
- Contenido: espacio donde se desarrollan las unidades temáticas.

### Discusión

De los resultados anteriores, se evidencian nuevos roles, metodologías, tendencias y arquitecturas en los diferentes ambientes virtuales de aprendizaje-AVA, las cuales son:

### Nuevas tendencias en las arquitecturas de cursos virtuales

Las nuevas tendencias de los cursos virtuales requieren una apropiación tanto de las redes sociales y su incorporación en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes y tutores, así como de la forma en que se deben desarrollar ambientes personales de aprendizaje por parte de estudiantes y docentes en la evolución de la Web y su tendencia hacia el uso de la inteligencia artificial. Para describir estas tendencias, iniciaremos hablando de lo que son algunas de estas redes.

#### *El software social*

Es una serie de aplicaciones que pretenden ampliar las posibilidades de comunicación y de conexión entre personas que ya tienen correo electrónico o los sistemas de mensajería instantánea. Ejemplos de *software* social:

- Sistemas de filtrado, como los basados en la reputación (*eBay*).
- Sistemas de contactos profesionales, como *LinkedIn*.

- Sistemas de publicación colectiva, como los *blogs* y *wikis*.
- Sistemas de contactos personales, como *Match.com*.
- Sistemas de edición colectiva de documentación, como *Lotus Notes* y *Groove*.

Existen otras herramientas que permiten el trabajo colaborativo, como un *software* que une a una serie de personas con el fin de facilitar el flujo de información (agendas, ficheros, mensajes) y la realización de trabajos conjuntos entre ellas. Las primeras fueron las soluciones de *groupware* que aparecieron a finales de los ochenta. Hoy en día, todas las herramientas colaborativas están basadas en Internet. Una de las personas que ha trabajado e investigado sobre el *software* social es el canadiense Dr. Stephen Downes [17], quien ha organizado a través del mundo talleres para mostrar la utilidad de las aplicaciones de acción social y las ayudas a nivel de las tecnologías de colaboración en la educación.

#### *Personal Learning Environment-PLE*

Los entornos personales de aprendizaje son un sistema de organización de espacios, referencias y contenidos, cuyo objetivo es facilitar la autogestión del aprendizaje permanente. Un PLE es un entorno virtual compuesto por la integración de todas aquellas aplicaciones que utilizamos en nuestra vida diaria para el aprendizaje. Con los PLE, el estudiante toma el control de su propio aprendizaje: se marca sus propios objetivos, maneja su aprendizaje, se comunica; los PLE son personalizables y permiten integrar las aplicaciones de la web 2.0.

#### *Evolución de los PLE*

- La *WebTop* es una nueva clase de web que permite aplicaciones en pantalla con un solo clic preconfigurado.
- Herramientas para compartir fotos como *Flickr*, tener contenidos en línea como los *weblogs*, procesador de textos en línea como *Google Docs*, hoja de cálculo compartida con google hoja de cálculo, pizarra compartida como *GE Imaginatrio Cubed*, los social *bookmarking* como *del.icio.us*, *furl* y consolidación de servicios de la productividad como *Zoho*.
- *Second Life* es un mundo virtual 3D creado por sus residentes. Desde que se abrió al público en el 2003, ha tenido un crecimiento explosivo y es



habitada hoy por millones de residentes alrededor del mundo.

## La Web 2.0, nuevas tendencias: teorías de aprendizaje y herramientas de *software* social

Las teorías de aprendizaje tradicionales dan cuenta de cómo el ser humano posee diversas formas para aprender significativamente en un contexto determinado, como se puede observar en la figura 2.

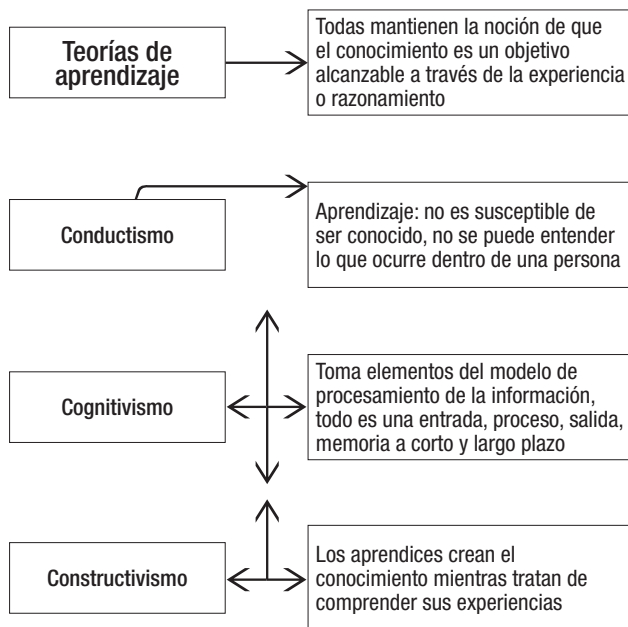


Figura 2. Teorías de aprendizaje

Fuente: los autores

Sin embargo, estas teorías se deben acoplar a las nuevas tendencias de la tecnología, en especial a las que se manejan en la web 2.0, por lo que surge un nuevo enfoque denominado la Teoría del Conectivismo, que se ajusta a las nuevas herramientas sociales, y a la forma en que el aprendizaje se debe dar desde lo que se conoce como el trabajo en equipo en forma colaborativa y cooperativa. Robert Gagné y David Merrill, precursores del diseño instruccional, nos han permitido vislumbrar cómo se ha realizado este tránsito entre lo real y lo virtual, entre el *b-learning*, *e-learning* y *m-learning*.

El individuo debe autoorganizarse, perteneciendo y creando múltiples redes de conocimiento utilizando herramientas de *software* social, propendiendo en su quehacer por el orden de su estructura cognitiva y de las organizaciones para lograr diferentes niveles de interactividad, como se puede ver en la figura 3.



Figura 3. El conectivismo: aprendizaje en la era digital

Fuente: los autores

La ventaja está en poder suministrar las herramientas necesarias para integrar los elementos que estudia el conectivismo, adaptándose a las diferentes situaciones del mundo real, seleccionando información y compartiendo el conocimiento en forma de conexiones que se regulan mediante comunidades, redes y la tendencia al orden de las estructuras de aprendizaje. Es por esto que los *blogs*, grupos, las redes sociales, las herramientas para almacenar sonidos, generar presentaciones, conformar comunidades, utilizar *wikis*, y muchas otras conectadas y ordenadas, mejoran los procesos de enseñanza y aprendizaje del individuo y la sociedad.

Las herramientas web 2.0, como herramientas tecnológicas, se desarrollan a partir del uso que cada individuo haga de ellas, y del grado de apropiación, aplicación e interacción, para así lograr integrarlas en los procesos educativos o en la conformación de redes sociales. Uno de los aspectos fundamentales de las herramientas web 2.0 es la socialización del conocimiento mediante redes y comunidades que logran una alta participación sin tener que pensar en el concepto propietario.

El libre uso de las herramientas en la web 2.0 hace que lleguen a más personas, enlazándolas, y que su uso se popularice. Otro aspecto de la web 2.0 es su influencia en los medios digitales, de tal forma que el texto, el video, las animaciones y los sonidos se hacen más flexibles tanto en su uso como en su desarrollo. Esto hace que se piense en los derechos de autor, en el respeto por el trabajo del otro y en la ética que se dé al uso de la información y el conocimiento; es por esto que las palabras *software* libre,

código libre y licenciamientos de uso son incorporadas en el uso de las herramientas sociales web 2.0.

En la medida que incorporemos las herramientas en nuestros procesos educativos y en la organización, los ambientes serán más sociales, podremos compartir información y conocimiento, conocer más personas, lograr acceder a comunidades virtuales, a *blogs* sociales y educativos, a compartir objetos virtuales y a enriquecer los ambientes personales de aprendizaje.

Según la página [www.neo3w.net](http://www.neo3w.net):

La Web 3.0 se le denomina la Web semántica (del inglés *semantic web*) se basa en la idea de añadir metadatos semánticos a la World Wide Web, su nacimiento y

desarrollo está en la década del 2010-2020. Esas informaciones adicionales se deben proporcionar de manera formal, para que así sea posible evaluarlas automáticamente por máquinas de procesamiento. El objetivo es mejorar Internet ampliando la interoperabilidad entre los sistemas informáticos y reducir la necesaria mediación de operadores humanos [8].

Ya se explora una nueva evolución hacia la web 4.0 y ni siquiera tenemos plenamente en funcionamiento los *Resource Description Framework* (RDF) y el lenguaje de Ontologías Web (OWL). El futuro de los aprendizajes conforme a estas tendencias de la red se puede llegar a ver como lo plantea en su *blog* el Dr. Scott Wilson:

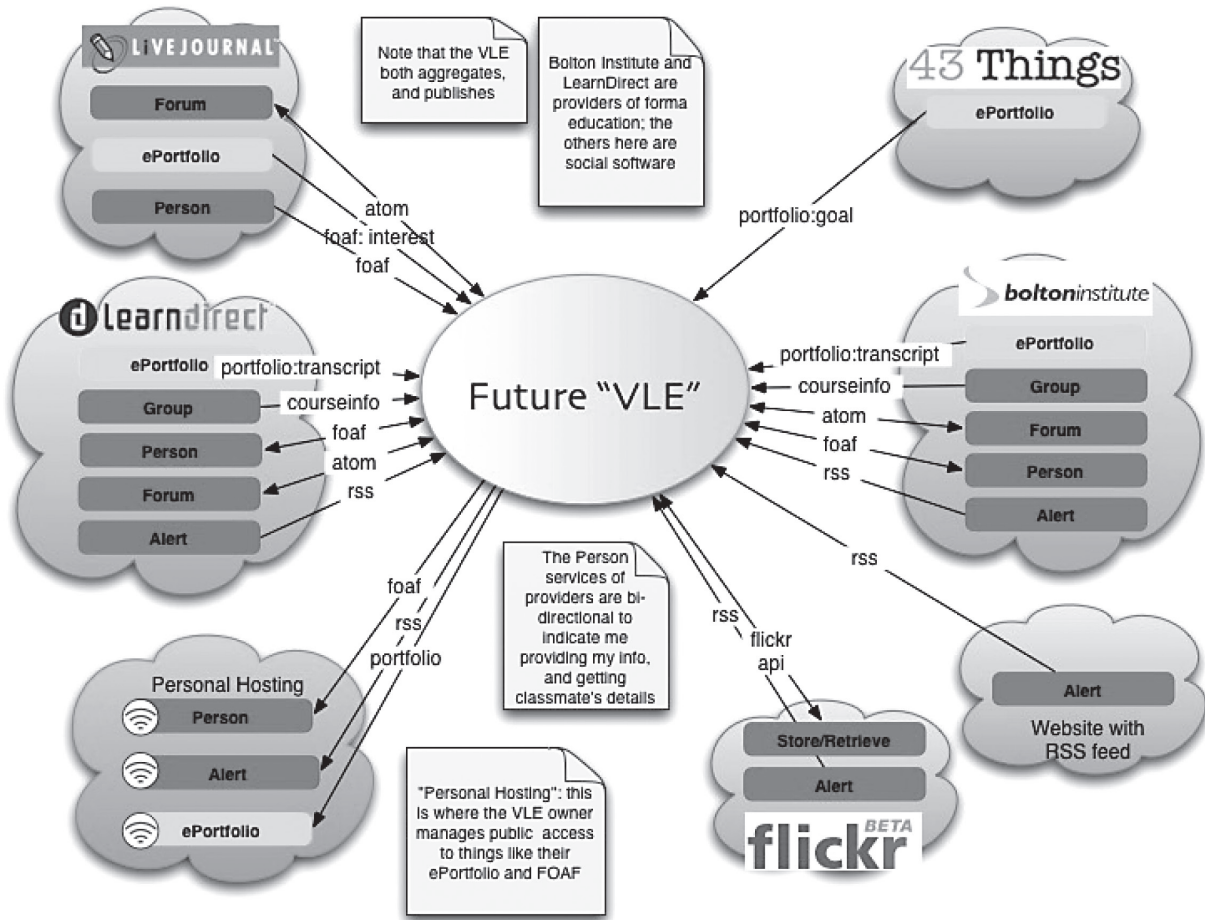


Figura 4. El futuro de los ambientes de aprendizaje virtual

Fuente: Wilson [18]

El modelo anterior, denominado "Future VLE", es la evolución de los aprendizajes personales, al cual se le han incorporado los modelos de referencia y prototipo, y la

forma e interpretaciones hacen parte de estudio y adopción del modelo como una forma de integrar varias tecnologías al servicio del aprendizaje individual y colectivo.

## Conclusiones

El artículo pretende mostrar algunos *tips* que ayuden a su comprensión, estructuración y posterior desarrollo de los ambientes virtuales de aprendizaje en red.

Con los avances de la tecnología y su incursión en la sociedad de la información y el conocimiento, es innegable que la educación virtual está ampliando su cobertura en el ámbito mundial, por eso no se puede ser ajeno a su estructura y consolidación que permiten no solo la apropiación de su arquitectura, sino de las estrategias pedagógicas y didácticas.

Se ve un avance en la productividad de Internet a partir del 2010, desde los conceptos más semánticos de la web en detrimento de las conceptualizaciones de la web 2.0.

## Referencias

- [1] A. Toffler. *La tercer ola*. España: Plaza y Janes, 1980.
- [2] M. Cartier. *La médiatique. Editions du Laboratoire de Télématique*. Université du Québec à Montréal. Montréal, Canada. 1980.
- [3] M. McLuhan. *La aldea global*. Madrid: Gedisa, 1995.
- [4] L. Joyannes. *Cibersociedad*. México: Mc Graw Hill, 1997.
- [5] N. Negroponte. *Ser Digital*. Atlántida, 1995.
- [6] M. Castells. *La era de la información. La Sociedad Red*. Tercera Edición. Vol. 1 España: Alianza, 2005, pp 31-419.
- [7] Icfes, *La enseñanza virtual en la Educación Superior*, Bogotá, 2002.
- [8] Iesalc/Ascun. *Los nuevos proveedores externos de Educación Superior en Colombia*. Mayo del 2004.
- [9] H. Rheingold *La comunidad virtual*. Addison Wesley, 1993.
- [10] J. C. Gleick. *The making of a new science*. New York: Penguin Books, 1987.
- [11] A. L. Barabási. *Linked: the new science of networks*. Cambridge: Perseus, 2002.
- [12] M. Driscoll. *Psychology of learning for instruction*. Needham Heights: Allyn y Bacon, 2000.
- [13] M. E. Gredler. *Learning and instruction: theory into practice*. 5th Edition. Upper Saddle River: Pearson Education, 2005.
- [14] T. Hunt. *Desarrollar la capacidad de aprender. La respuesta a los desafíos de la era de la información*. Barcelona: Urano, 1997.
- [15] R. M. Gagné. *Las condiciones del aprendizaje*. Madrid: Interamericana, 1979.
- [16] D. Merrill. *Educational technology*. New York: Li y Jones, 1991.
- [17] S. Downes. Blogs Stephen Downes. Consultado: septiembre del 2011. Disponible: <http://www.downes.cal>.
- [18] S. Wilson. Future vLE- The Visual Version. Consultado: septiembre del 2011. Disponible: <http://zope.cetis.ac.uk/members/scott/blogview?entry=20050125170206>.