

Creación, implementación y validación de un modelo de aprendizaje virtual para la educación superior en tecnologías web 2.0.

En este artículo se investigan diferentes modelos pedagógicos de educación en el mundo apoyados por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y su impacto, para crear un Modelo de Aprendizaje Virtual para la Educación Superior de Colombia en Tecnologías Web 2.0.

Se utilizó una investigación teórica y aplicada, cualitativa y cuantitativa, bajo la modalidad de estudios descriptivos y correlacional. El Modelo se implementó y validó en dos cursos académicos. Su método consistió en aprender-haciendo desde un enfoque socio constructivista: leer-escribir-construir-publicar en repositorios digitales de Internet, contenidos colaborativos y de la autoría del estudiante, de acuerdo con sus conocimientos previos, pensamiento crítico y su contexto social, a través de nuevas mediaciones pedagógicas y de estrategias de comunicación e interacción en comunidades virtuales de aprendizaje.

Palabras Clave: Conocimiento. Modelo pedagógico. Aprendizaje. Tecnología. Educación virtual. Web 2.0.

Descriptor: Educación virtual. Tecnologías de la información. Web 2.0.

Recibido: Enero 20 de 2010

Aceptado: Marzo 17 de 2010

Origen del artículo

El artículo está basado en la tesina doctoral titulada *Impacto de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en la Educación Superior*. Fue presentada en 2008 como estudios avanzados del doctorado en la Sociedad de la Información y del Conocimiento de la Universidad Pontificia de Salamanca, España.

Creating, implementing, and validating a virtual learning model in web 2.0 technologies for higher education.

In this article we examine different world educational models supported on Information Technologies (ITs) and their impact, in order to produce a Virtual Learning Model in Web 2.0 Technologies for Higher education in Colombia. We resorted to applied and theoretical, qualitative and quantitative research methods covered by an area usually known as descriptive and co-relational studies. The Model was implemented and then validated in two academic courses. The method basically comprised activities of learning-by-doing from a socio-constructivist approach: to read, write, construct, and publish both collaborative and personal contents in digital repositories on the web based on the students previous knowledge, critical thinking, and social context by means of new educational mediations and communication and interaction strategies in learning virtual communities.

Keywords: Knowledge. Educational model. Learning. Technology. Virtual education. Web 2.0.

Search Tags: Virtual education. Technologies of the information. Web 2.0.

Submission date: January 20th 2010

Acceptance date: March 17th 2010

Creación, implementación y validación de un modelo de aprendizaje virtual para la educación superior en tecnologías web 2.0.

Introducción

El mundo contemporáneo vive un genuino cambio de época. Desde mediados del siglo xx asistimos a una nueva era denominada por Bell (1973, p. 36) como sociedad *postindustrial*, caracterizada por el protagonismo central de la información y de las tecnologías asociadas. El computador y los avances científicos han dejado atrás las revoluciones del vapor y de la electricidad, para dar paso a los eventos que están cambiando las formas socioculturales de la población y de la sociedad mundial: “debido a que su núcleo básico es la información y la creciente posibilidad de todos los individuos para acceder a ella” (Castells, 1999, p. 87), especialmente por medio de las tecnologías de la información y comunicación (tic).

En la década de los setenta surgió el término *sociedad de la información* como concepto atado al vertiginoso avance de las tic, en especial de

las redes informáticas. Más tarde, con el auge de Internet, el mundo entró a una verdadera transformación de la información, marcada por la incorporación de las tecnologías en diversos ámbitos de la sociedad. Esta revolución científica y tecnológica, con su eje central en los procesos de acceso, generación, procesamiento y transmisión de información, forjó un nuevo tipo de organización social y económica, basada en el conocimiento como vector de productividad, crecimiento económico y desarrollo social (Joyanes, 1997, p. 72).

Se produce así el tránsito de la sociedad red o sociedad informatizada, cuyo factor más destacable es el masivo flujo de información hacia las sociedades del conocimiento, en las cuales las potencialidades de la información son asumidas en la apropiación, generación y aplicación de conocimiento. Para Negroponte (1995, p. 7), el rasgo central que caracteriza a las sociedades del conocimiento es su capacidad de promover los procesos de aprendizaje necesarios para la

.....

* **William Ricardo Zambrano.** Colombiano. Candidato al doctorado en Sociedad de la Información y del Conocimiento, Universidad Pontificia de Salamanca, España. Magíster en Comunicación, especialista en Televisión y en Recursos Humanos, comunicador social, administrador de empresas, publicista y mercadotecnista. Perteneció al grupo de investigación en Gestión y Desarrollo empresarial, clasificado y reconocido en Colciencias. Se desempeña como profesor de cátedra en la Facultad de Comunicación y Lenguaje, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. **Correo electrónico:** zambrano_william@hotmail.com

* **Víctor Hugo Medina.** Colombiano. Ingeniero de sistemas y doctor en Ingeniería Informática. Magíster en Informática y especialista en Marketing. Es investigador del Grupo GICOGE (Grupo Internacional de Investigación en Informática, Comunicaciones y Gestión del Conocimiento), clasificado y reconocido en Colciencias. Es docente asociado en la Universidad Pontificia de Salamanca, España; y profesor titular en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. **Correo electrónico:** vmedina@udistrital.edu.co.

construcción de una acción propia; es decir, que la sociedad sepa apropiarse y generar conocimiento sobre su realidad y su entorno, y utilizarlo para concebir, forjar y construir su futuro.

En este contexto se construye el concepto de *sociedades del conocimiento*, como aquellas que se apoderan de las posibilidades del saber como el factor más importante de progreso y bienestar social. Es así como uno de los ejes de producción es la educación por medio de herramientas colaborativas de la web 2.0⁴. La gestión del conocimiento en la red muestra el nuevo sentido que ha tomado la educación, pues ésta no se debe dedicar exclusivamente a la información, sino a la construcción de saberes con un carácter global. En este sentido, la tecnología deja de ser sólo un asunto técnico, para procesarse y pensarse en el contexto de una labor de enseñanza y aprendizaje.

Dentro de este ámbito emerge de manera rápida y creciente en la educación, la virtualidad, la cual hace referencia a los instrumentos y procesos utilizados para transmitir, producir, intercambiar información y conocimiento por medios electrónicos (Fundación Gabriel Piedrahita Uribe, 2007, p. 10). Esta modalidad educativa denominada *e-learning* se centra en el proceso de enseñanza-aprendizaje apoyado por las TIC, a través del medio virtual, que facilita la interactividad (Tinker, 2008, p. 37).

En este nuevo escenario, las tecnologías web 2.0 son un desafío y un mundo de posibilidades para los sistemas educativos que cada día las incorporan, de manera tal que tanto alumnos como profesores las aprovechan para el logro de sus objetivos curriculares (Hepp, 1999, p. 122), para así desarrollar un significativo proceso de innovación pedagógica, con miras a mejorar la calidad educativa virtual, por medio del uso de nuevas prácticas y de variados recursos tecnológicos (Weinstein, 1999, p. 95).

Lo descrito permite a la educación virtual trabajar con herramientas de la web 2.0 como recursos de construcción de aprendizajes, de información y de conocimientos⁵, en un marco

de cooperación que potencia el trabajo en equipo, donde dichos aprendizajes y saberes se materializan por medio de actividades interactivas, y donde tanto el docente como el discente tengan una acción-reacción con otros sujetos (Sánchez, 1999, p. 32).

En atención con lo anterior, se propone un nuevo *modelo de aprendizaje virtual* apoyado por las TIC de la web 2.0, como aporte al desarrollo de la educación superior de Colombia, que ofrezca a la comunidad nuevas alternativas de aprendizaje, las cuales faciliten interpretar y dimensionar la información, su ejercicio académico en el marco de las competencias de la cultura de la globalización y del conocimiento; que interprete con sentido interdisciplinario las estrategias para optimizar el aprendizaje del estudiante y su participación activa en la construcción de su propio conocimiento. En consecuencia, la presente investigación realiza un diagnóstico de *modelos pedagógicos de educación virtual superior* en el mundo; crea un *modelo de aprendizaje virtual para la educación superior* de Colombia en tecnologías web 2.0, y mide su impacto en dos cursos.

.....

1. Para esta investigación, la web 2.0 o web educativa 2.0 es aquella red que proporciona el acceso a los datos y a la información más seleccionada, para que fluyan a través del sistema web fácilmente, al proporcionar un contenido dinámico que se comparte abiertamente, lo que constituye para el estudiante una experiencia rica en aplicaciones interactivas y en el uso de herramientas colaborativas, con el fin de facilitar el aprendizaje para la generación de nuevo conocimiento colaborativo en una página web. La intervención de los usuarios se realiza a partir del contenido escrito como medio de comunicación, lo cual los convierte en escritores públicos. Las web 2.0 permiten capturar información, depósitos de información (almacén o repositorio), indexación y distribución de información, seguridad aplicada a la información, colaboración: trabajo en grupo.
2. Las etapas fundamentales en el proceso de aprendizaje y del conocimiento son las siguientes: adquisición, distribución, utilización y publicación del conocimiento. Adquirir el conocimiento no es lo mismo que recibir información; es el proceso de interpretación, análisis y construcción de nuevos saberes, por medio de bases de datos y herramientas de captura, de intercambio de conocimientos, de asesorías proveniente de expertos, de seguimiento de bibliografía, congresos, etc. (Tiwana, 2002, p. 9).

Diseño metodológico

Para construir el diagnóstico sobre *modelos pedagógicos*, con apoyo de las TIC, entre los periodos comprendidos entre 1990 a 2008, se realizó una encuesta vía Internet, remitida a los diversas instituciones de educación superior (universidades, instituciones universitarias, tecnológicas y técnicas), con una metodología exploratoria, mediante diligenciamiento voluntario, con el fin de obtener una aproximación cuantitativa de carácter indicativo, para evaluar sus debilidades y fortalezas.

Se tomó una muestra de 146 (69,2%) experiencias significativas de instituciones de diversos lugares: Europa, 57 (39%); Norteamérica, 18 (12,4%); Latinoamérica, 48 (33%), y Colombia 23 (15,6%), según los registros de acreditación entregados por ministerios de educación de cada país. Los criterios de selección fueron los siguientes: universidades con mayor trayectoria internacional en la implementación de modelos pedagógicos virtuales, los portales que utilizan, las metodologías que desarrollan, los programas y cursos virtuales ofrecidos, la tecnología que emplean, los problemas, las perspectivas y las recomendaciones.

Se logró una representación del 72% de encuestas respondidas, lo que facilitó clasificar la información y complementarla por medio de cada portal. Se presentaron dificultades en la identificación de las universidades que emplean estos modelos pedagógicos virtuales: algunas no diligenciaron las encuestas, otras no las hicieron llegar oportunamente. No obstante, los hallazgos permitieron conocer diagnósticos significativos de formatos a distancia, que proporcionaron un estudio sobre la mejor manera de favorecer los aprendizajes y la adquisición de nuevos conocimientos.

Para la creación e implementación del modelo de aprendizaje virtual se tuvieron en cuenta las teorías del aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo de Ausubel; el constructivismo de Vygostky y Bruner; el procesamiento de la información de Gagné y de Castells; el aprendizaje situado de Lave, distribuido de Oshima y flexible de Spiro. Todo esto permitió diseñar la arquitec-

tura del modelo, su sistema de gestión del conocimiento y su implementación en Internet. Para validar la propuesta, el modelo se implementó y se aplicó a dos cursos académicos del programa de pregrado de Comunicación Social de la Pontificia Universidad Javeriana: Empresa Radiofónica y Periodismo Deportivo, de 2008.

El primero, identifica los requisitos legales y administrativos para la creación de empresas radiofónicas; el segundo, fundamenta y realiza la producción de géneros deportivos radiales. Para tal fin se desarrolló una investigación en marcada en un estudio exploratorio descriptivo, mediante encuestas y entrevistas en profundidad (Taylor y Bogdan, 1984, p. 93), por medio de la técnica de muestreo de tipo probabilístico aleatorio simple, a 40 alumnos de los cursos mencionados (grado de confianza 95,5%), con el propósito de conocer los aspectos considerados de mayor interés en el impacto del *modelo* durante el proceso de aprendizaje. No se consideraron variables como la edad, el semestre cursado, el nivel educativo y socioeconómico de los estudiantes debido a que el currículo es flexible.

Resultados y discusión

Los siguientes son los resultados del *diagnóstico de modelos pedagógicos de educación virtual superior en el mundo*. En Europa, la Universidad Oberta de Cataluña, de España (UOC), es pionera en esta modalidad; su objetivo es satisfacer las necesidades de aprendizaje de los estudiantes con el empleo intensivo de las TIC. Las universidades de Málaga, Coruña, Vigo, del País Vasco, Politécnica de Madrid, Complutense, Santiago de Compostela, Sevilla, Cantabria, Les Illes Balears, Centros Tecnológicos Andaluces, Murcia, Granada y Autónoma de Barcelona, implementan un modelo pedagógico virtual, por medio de una metodología práctica: formulación de actividades y evaluación de respuestas mediante retroalimentación.

En Inglaterra se destacan American International University, en Londres; Universidad Sheffield, Bournemouth, Brunel, Uxbridge, City University of

London y University of North London, las cuales enfatizan en un aprendizaje significativo y socialmente pertinente, mediante interacción individual o grupal entre alumnos, equipo pedagógico y contenido. En Francia, la Central European University, University of Jewish Studies, y en Hungría, Kodolanyi Janos University Collage, se apoyan en el modelo *concord* (cc), centrado en la comunicación vía Internet, siguiendo un calendario de actividades por medio de evaluación permanente; según Monereo: “Pasaron del concepto de aprendizaje basado en la adquisición de conocimiento al de su construcción” (2007, p. 162).

En América se ha desarrollado lentamente la educación virtual superior en comparación con la de Europa; sin embargo, hay universidades que están asumiendo un papel importante. Por ejemplo, en Canadá, Alberta AB-Edmonton, Calgary, Royal Roads British y Ontario Institute for Studies in Education proponen su modelo en el uso de tecnología, en diseños metodológicos y en el trabajo colaborativo entre estudiantes y tutores. Así mismo, en Estados Unidos se presenta el mismo enfoque en las universidades de California, Berkeley, Global University Network for Innovation, Georgetown University, Central Florida, Rioja, Illinois de Urbana-Champaign y Carolina del Norte (Domínguez, 2008, p. 11).

En Latinoamérica se destaca, desde 1996, el *modelo pedagógico virtual* del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey de México (ITESM), sus cursos se desarrollan por medio de conocimientos relevantes, significativos, actividades que promueven la colaboración, autogestión del aprendizaje por parte de los estudiantes, evaluación y retroalimentación continua del progreso de éstos. Chile ha sido pionero en Suramérica en modelos pedagógicos virtuales apoyados en el uso de computadores y redes. La Pontificia Universidad Católica de Chile adelanta un diseño de aprendizaje con tres enfoques: gestión, tecnología y educación, que permiten generar una dinámica encaminada a maximizar las competencias.

En Argentina, las universidades Nacional de Quilmes, Nacional Tres de Febrero, Maimónides Online, Virtual del Nordeste, Virtual de Rosario y Universidad Virtual Juan Agustín Mazza sustentan su diseño pedagógico virtual con apoyo de las TIC en estrategias didácticas en la producción, análisis, documentación y creatividad. En Brasil, universidades como Nacional de Río Cuarto, Amazonía, Pontificia Católica de Campinas, São Paulo, Pontificia Universidad Católica de São Paulo, do Estado de Sao Paulo y Virtual Pública basan su formación en el uso creativo y adecuado de recursos, con las exigencias empresariales del país (Angeloni, 2006, p. 123).

En Colombia, la Universidad Nacional Agraria de la Selva fue una de las primeras en incorporar esta modalidad mediante convenio con el ITESM. Su modelo pedagógico se fundamenta en promover el liderazgo y excelencia en la formación de profesionales, con un enfoque científico, tecnológico, humanístico y social, apoyado en plataformas. Igualmente, la Fundación Universitaria Católica del Norte, desde 1998, ofrece programas en la modalidad virtual, soportado en su propio *software* educativo.

La Universidad de la empresa, en asocio con la UOC y luego con la Universidad Nacional de Quilmes, creó en el 2000 un campus virtual para brindar estudios en *gestión del conocimiento*. Un año más tarde, siete instituciones colombianas formaron una alianza estratégica con la Red Universitaria Mutis (RUM), con ITESM, para asumir este modelo de educación virtual integrada por las universidades Autónoma de Bucaramanga (UNAB), Autónoma de Occidente (UAO), Tecnológica de Bolívar (UTB), Coruniversitaria de Ibagué, Autónoma de Manizales (UAM), Minuto de Dios, y las fundaciones Manuel Mejía y Suramericana. La UNAB caracteriza su modelo pedagógico, tecnológico y comunicativo en el diseño de materiales *e-learning* desde la perspectiva de la gestión empresarial. El formato educativo y tecnológico de la UAO es similar al del ITESM; con el respaldo del Instituto Latinoamericano para la Comunicación Educativa (ILCE), se centra en el estudiante,

que requiere conocimientos básicos de cómputo, organización del tiempo y responsabilidad.

El modelo *e-learning* de Uniminuto es parecido al de la Fundación Universitaria de Popayán y al de la Universidad Tecnológica de Pereira; se apoya en el Instituto de Educación Virtual y a Distancia, con sus plataformas Manhattan y Cátedra; prioriza la responsabilidad, dedicación y autonomía del alumno como agente activo de su proceso de aprendizaje. Con el mismo propósito, la Universidad Santiago de Cali promueve un enfoque de calidad, flexible, accesible, didáctico, basado en problemas y en la construcción de comunidades de conocimiento. De la misma forma, otro grupo de universidades colombianas ha comenzado a trabajar sobre proyectos de educación virtual, mediante una formación pedagógica dual; otras a mediano plazo emprenderán acciones incorporando las TIC, entre ellas: Antioquia, Andes, Nacional de Colombia, Sergio Arboleda, La Gran Colombia, Militar Nueva Granada, Escuela de Administración, Finanzas y Tecnología (EAFIT), Católica del Norte, Pedagógica Nacional, Industrial de Santander, San Buenaventura, Santo Tomás, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA) y Pontificia Universidad Javeriana.

De acuerdo con este estudio, el 94% de universidades presentan modelos pedagógicos virtuales con apoyo de herramientas tecnológicas en pregrado y posgrados; el 57% están en exploración de sus diseños, el 75% ingresa desde cualquier parte de la institución, el 84% cuenta con acceso a Internet por fibra óptica y el 89% tiene portales electrónicos, plataformas y nuevas tecnologías educativas. En pedagogía y autoaprendizaje, el 81% brinda seminarios de inducción empresarial; el 51%, capacitación permanente; el 42% tiene aulas virtuales; el 26%, cursos en línea soportados en equipos multimedia, y el 23%, videoconferencia. En cuanto a programas ofrecidos bajo esta modalidad se encuentran: Administración (20,3%), Educación (18,7%), Ciencias Sociales (10%), Economía (9%), Ingeniería (8%), Tecnología (8,3%), Ciencias Básicas (7%), Ciencias de la Salud (6,2%) y otros (4,5%), los cuales funcionan con una plataforma

enseñanza-aprendizaje diseñada según las necesidades de cada universidad (63%) y otras con sitios web comerciales (37%).

En 57 modelos pedagógicos virtuales de Europa, 20 de ellos tienden a conformar redes virtuales de aprendizaje; de 18 modelos pedagógicos en línea de Norteamérica y de 48 en Latinoamérica, 35 de ellos fundamentan un ambiente dinámico en Internet, como apoyo a la labor pedagógica para facilitar mecanismos alternos de comunicación.

En síntesis, 44 de las universidades estudiadas disponen de un portal digital propio; el 7%, de servicios de arrendamiento de servidores; el 41%, de aulas virtuales; el 88%, de cursos en línea; el 13%, de video y audioconferencias; el 73%, de biblioteca virtual, el 91%, de comunicaciones virtuales, y el 12%, de tecnología WAP. El 41% emplean modelos pedagógicos centrados en enfoques del cognoscitividad, constructivismo social, aprendizaje colaborativo, significativo, experiencial, conocimiento situado y acción comunicativa e interactiva, mediante metodologías de caso, descubrimiento y solución de problemas.

Creación del modelo de aprendizaje virtual

Se apoya en el uso creativo de herramientas colaborativas de la web 2.0 y en recursos de formación por medio de *software* social gratuito, para fomentar en el estudiante, de acuerdo con la detección de sus necesidades de formación y sus características (modelo adaptativo), un aprendizaje significativo, distribuido, dinámico, flexible, reflexivo, experiencial y situado, con formas innovadoras e interactivas de trabajo en comunidades de práctica y aprendizaje, mediante la transferencia de conocimiento colectivo, donde todos y cada uno de los integrantes participan activamente en una serie de actividades encaminadas a lograr las competencias, habilidades y saberes pertinentes.

Su *método* consiste en aprender-haciendo, desde un enfoque socioconstructivista: leer-escribir-construir-publicar contenidos colaborativos y de la autoría del estudiante, con visión global, humanística e investigativa, de acuerdo con sus

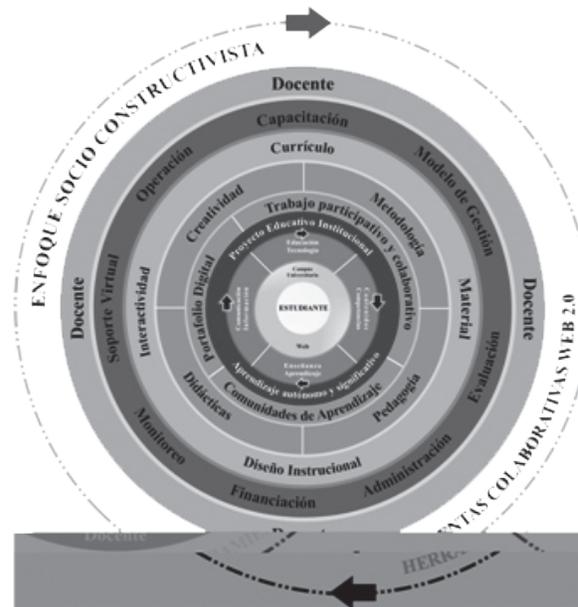
conocimientos previos, pensamiento crítico y contexto social, a través de mediaciones pedagógicas, estrategias de comunicación e interacción en comunidades virtuales de aprendizaje, donde al discente se le brindan nuevas metodologías, didácticas, recursos y TIC, para que cree las suyas e indague sobre su propia práctica educativa. De esta forma, puede procurar la innovación permanente de dicha práctica, según las herramientas de la web 2.0 que utilice desde una perspectiva descriptiva, para que su conocimiento sea significativo y provechoso, mediante un aprendizaje por descubrimiento (Bruner, 1973, p. 108).

El éxito del modelo radica en que el estudiante elija, analice, organice, categorice, integre y articule —según los entornos sociales interactivos y sus propias rutas de aprendizaje—, la información, los contenidos y los materiales vinculados con el contexto de la práctica y de la realidad, acorde con su creatividad, indagación, participación, trabajo colaborativo, recursos digitales, herramientas de la web 2.0 y aquellos que concuerden más con su preferencia y utilidad pedagógica; esto, con el fin de que construya individual y colectivamente nuevo conocimiento, para ser publicado en repositorios digitales de Internet, como resultado de la interacción interdisciplinaria, acompañamiento personalizado, evaluación permanente, búsqueda de saberes, reflexiones y elaboraciones intelectuales de los diferentes agentes involucrados en el proceso de aprendizaje.

Arquitectura general del modelo

Se representa en la Figura 1, por medio de una sucesión de circunferencias; en cada una de ellas se integran diversas categorías. Los círculos simbolizan los elementos articuladores del proceso de aprendizaje. La primera forma circular ubica al estudiante, pilar básico del modelo. La segunda incorpora las cuatro díadas de la formación del alumno: educación-tecnología, enseñanza-aprendizaje, contenidos-competencias y comunicación-información, las cuales hacen posible que el discente aprenda por medio de la

Figura 1. Representación gráfica del modelo de aprendizaje virtual



web 2.0, de acuerdo con sus propias necesidades, interés, capacidades, tiempo y ritmo.

El tercer anillo incluye el *proyecto educativo institucional* (PEI) y el aprendizaje autónomo, activo y colaborativo del educando. Estos dos ejes cumplen una finalidad importante: situar al estudiante y el proceso de aprendizaje en el marco de una universidad. El cuarto círculo incorpora las comunidades de aprendizaje, el trabajo participativo y el repositorio digital, por medio de los cuales el aprendiz crea nuevo conocimiento y lo publica. El quinto anillo apoya el anterior, con la didáctica, la pedagogía, la metodología y la creatividad. El siguiente círculo hace parte el diseño instruccional, la flexibilidad, el material y la interactividad, elementos complementarios, pero no por esto secundarios. Dichos pilares integradores están soportados en el siguiente anillo por la operación, la gestión, la administración, el monitoreo, la capacitación y la financiación del sistema. Toda la circunferencia del modelo se cierra con dos anillos, uno con el docente y, el otro, con las herramientas de la web 2.0, apoyados por el enfoque socioconstructivista.

Bases y desarrollo del modelo de aprendizaje virtual

El primer componente es el *estudiante*, que es quien se forma y desarrolla como persona, al asumir e interiorizar valores humanos que le sirvan de base para su desempeño social y profesional. Además, participa y construye su propio conocimiento a partir de estrategias de comunicación, tanto individual como colectiva. Se aclara que el centro de atención de este *modelo* no es la herramienta tecnológica que se utiliza, sino que es una conjunción, complemento o apoyo al educando en su proceso de aprendizaje; ésta se convierte en un medio, en un valor añadido y no en una finalidad en sí misma.

El discente, en este ambiente de aprendizaje, debe tener habilidades tecnológicas, organizativas y sociales que le permitan comprender el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno virtual; poseer una actitud o disposición positiva, un buen grado de motivación y alta capacidad para el logro de los objetivos propuestos; promover el aprendizaje, el pensamiento crítico y creativo, la formación de la razón, el análisis y el juicio; y capacidad de cuestionarse en todo momento. Mientras que el facilitador debe estar dispuesto a utilizar cualquier herramienta que apoye el proceso de enseñanza del aprendiz, siendo crítico al seleccionar el mejor y más apropiado medio para cada situación educativa; desarrollar competencias y habilidades en el uso de recursos que posibiliten tutorías a distancia, manejo de algunas herramientas de la web 2.0, como Twitter, Identi.ca, Delicious, Picassa, Flickr, YouTube, Panoramio, SlideShare, Blog, Tag y Tounge, que facilitan el uso de la información, las estrategias de participación en comunidades virtuales, a fin de construir nuevo conocimiento.

Para tal propósito, el estudiante utiliza la comunicación como uno de los hechos básicos de su proceso de aprendizaje, elemento socializador por excelencia del modelo; y se apoya en contenidos de la web 2.0, al usar las herramientas CourseLab, Articulate o Lectora, para crear material multimedia interactivo. Así, el discente aprende de forma

más activa, pues no sólo recibe la instrucción del facilitador, sino que aprende mediante la búsqueda de información, la autorreflexión y las diversas actividades que realiza de manera individual y colaborativa.

Para adelantar el anterior trabajo interdisciplinario se delegan funciones entre los miembros del grupo, según sus habilidades y competencias; por ejemplo, para desarrollar una tarea se designa a todo el grupo la recolección de información y el manejo de herramientas de la web 2.0, se selecciona a uno el diseño del documento, a otro para la edición o redacción final del escrito y a todo el grupo para su evaluación (pares) y publicación (en Internet). Cada integrante debe estar comprometido con la búsqueda de información y “su contribución al grupo no debe ser competitiva, sino que genere una argumentación positiva y significativa” (Ausubel y Robinson, 1999, p. 88); el logro del resultado debe ser más importante que las ayudas individuales y superar los contenidos que recibió como soporte de la interacción para la producción de nuevo conocimiento.

En esta relación aparece la mediación “como parte del proceso que facilita tanto al estudiante como a la comunidad acercarse al conocimiento, mediante un trabajo cooperativo, distribuido y de interacción permanente” (Bruner, 1973, p. 93), el cual requiere una serie de competencias cognitivas y afectivas para que el alumno logre enfrentar adecuada y productivamente la nueva sociedad de la información. Para alcanzar dicho objetivo debe poseer unas competencias, entre ellas: *saber* explorar, buscar, procesar, conjeturar, justificar, seleccionar, usar y mejorar información de diferentes fuentes, capacidad de abstracción, análisis y síntesis. De igual forma, asumir el aprendizaje como un proceso personal que le permita el mejoramiento continuo. *Saber ser*: diferenciar los tipos de aprendizaje, con el fin de seleccionar el adecuado para adaptarlo a su proceso cognitivo y a su modo de vida. *Saber hacer*: potenciar su capacidad mediante estrategias pedagógicas, con el propósito de implementarlas en su aprendizaje.

Figura 2. Construcción del conocimiento



Construcción del conocimiento³

Se considera que la mejor aproximación para el aprendizaje virtual y manejo de información es la *gestión de conocimiento* (GC), entendida como el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de un entorno, con el objeto de aprovechar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de los estudiantes, orientado a potenciar las competencias de los miembros de una comunidad (Figura 2).

El aprendiz *detecta* las fuentes de información de acuerdo con sus capacidades cognitivas (modelos mentales, visión sistémica, etc.), las *selecciona* y *evalúa*, mediante su pensamiento crítico, de acuerdo con los objetivos y criterios trazados por el docente en cada una de las temáticas. El estudiante categoriza dicha información para determinar diferentes niveles de importancia y adaptarla, para desenvolverse en nuevas situaciones comunicativas (Gagñe, 1998, p. 22). En este enfoque comunicativo, las estrategias se agrupan en: *organizar* y *clasificar* la información, con el fin de generar nuevas ideas para ser discutidas colaborativamente; las almacena de forma estructurada y explícita, en

una herramienta social como Bookmarking, la cual permite organizarla y compartirla.

Para tal fin, se deben desarrollar las siguientes etapas:

- *Generar*: crear ideas e identificar nueva documentación, páginas web y libros.
- *Buscar*: en la medida en que no todos los alumnos accedan a la misma información, será posible realizar trabajos de complementariedad; unos pueden hacerlo mediante audio y video, otros en webs interactivas, utilizando herramientas de la web 2.0, como Feed RSS, para informar, diseminar, sindicarse; Jing Project, para comunicar y publicar; Voki, para creación de avatares; Rcampus o Zunal, para portafolios digitales; Thinkature, Basecamp y Project2, para manejo de proyectos; Sloodle (Second life + Moodle), para organizar y presentar conocimiento, foros, wikis, blogs, microblogs o redes sociales.

No basta con encontrar datos y presentarlos, deben ser transformados en información; recopilados, analizados, seleccionados, estructurados y organizados. Una vez elaborados y modificados en información para un propósito específico, deben tener la posibilidad de ser recuperados cuando sea necesario, para aplicarlos en la resolución de situaciones que se presenten en otros momentos. “Este proceso depende cada vez más del manejo de datos, información y conocimiento. Si no se intercambian saberes, no se crea riqueza” (Toffler, 2001, p. 65).

- *Codificar*: al tener la información seleccionada se ingresa a su grupo o comunidad virtual en Internet, con un lenguaje común (palabras, diagramas, imágenes, etc.), con el fin de construir

.....
 3. Conocimiento es la capacidad para transformar datos e información en acciones efectivas (Edwards, 2008, p. 13). Gestión del conocimiento significa entregar a las personas los datos e información necesarios para ser eficientes en sus trabajos. Conocimiento difiere de información y datos en aspectos significativos. Los datos se muestran en forma de medidas. La información es una declaración de hechos relativos a estas medidas (Joyanes, 2003, p. 8).

conocimiento colaborativo, ayudado por interfaces y por herramientas de la web 2.0, como Wisemapping, Mind42 o CMap, que permiten organizar y presentar conocimiento.

- *Transferir*: establece el almacenamiento y apertura del conocimiento a través de la red o de creación de sitios *wikis*, como Wikispaces, Wetpaint, MediaWiki o Twiki, que le facilitan reunir temáticas, compartir y construir colaborativamente, realizar trabajos escritos y producir sus propios textos, mediante un sistema de enlaces entre páginas.

- *Filtrar*: una vez organizadas las fuentes de información, se contrastan mediante consultas automatizadas en torno a motores de búsqueda, como Google, Yahoo (Overture, Inktomi...), Microsoft (Longhorn), Amazon, Technorati, AskJeeves, sistemas de distribución documental, herramientas de colaboración, portales o agentes inteligentes y sistemas de aprendizaje⁴.

- *Presentar*: los resultados obtenidos del proceso de filtrado son expuestos a la comunidad por medio de un documento final (25 páginas) en hipertexto HTML, PDF, con el propósito de que estos nuevos conocimientos sean reconstruidos y actualizados conjuntamente.

- *Usar y difundir*: luego de construirlo grupalmente, el nuevo saber se publica en un portafolio digital o mediante herramientas de la web 2.0, como multimedia (*sharing*), Flickr, Odeo (*podcasts*), SnapFish, SlideShare, Fotki o OurPictures (fotografías), YouTube (videos), Google Docs (documentos).

Este modelo funciona mediante un *sistema de gestión de conocimiento (sgc)*⁵ que no sólo almacena información en forma de noticias, con apoyo de WORDPRESS, sino que va más allá. Además, incorpora mecanismos de comunicación que permiten compartir el conocimiento a través de redes sociales, como LinkedIn, Google Groups, Friendster, TypePad, entre otras. Igualmente, el empleo de las TIC como enfoque educativo facilita el aprendizaje y la utilización de un sgc que permite establecer la mayor cantidad de relaciones entre la información disponible y su clasificación a diferentes grados. A partir de este soporte de conocimiento se planea el aprendizaje por medio de la acción, que se refle-

jará en la ejecución de tareas. En este contexto, el sistema interactúa con el aprendiz para presentarle la información personalizada.

Para cumplir con lo expuesto se requiere una modificación de los modos de aprender y enseñar. Esta transformación implica el paso de un modelo en el que el docente es el agente monopolizador del conocimiento y su representante autorizado, a otro en el que el alumno es llamado a la exploración individual y al autoaprendizaje, relacionado con su experiencia y su realidad (Lave, 1998, p. 112). En este tipo de patrones, el alumno construye las relaciones, descubre el proceso a medida que se involucra en él y es estimulado a trazar su propio recorrido (Piaget, 1999, p. 43). Para alcanzar este aprendizaje es necesario plantear estrategias de acción que no sean vistas como pesadas obligaciones, sino como entretenidas opciones de aprendizaje.

Así, se presentan los contenidos no como algo por estudiar, sino como elementos necesarios para obtener unos objetivos (Martínez, 2002, p. 8) que se irán descubriendo a través de diversas pruebas; así, se aprende a avanzar por las diferentes fases, mediante pruebas, errores, experiencias obtenidas en momentos previos, y a desarrollar habilidades que mejoran con la práctica.

El anterior proceso se complementa con las siguientes fases interactivas que soportan el *modelo*: diseño de la información, de la interacción, de la presentación y de la integración.

.....

4. Plataformas tecnológicas de *e-learning* que facilitan el desarrollo del aprendizaje distribuido a partir de información (contenidos elaborados por profesor, alumnos, URL, etc.) utilizando los recursos de comunicación propios de Internet (correo, foro, chat, videoconferencia, etc.), al tiempo que soportan el aprendizaje colaborativo en cualquier lugar y medio-e.

5. Para gestionar el conocimiento se necesita un sistema de gestión de conocimiento (SGC) que mezcle los siguientes componentes: *personas*: aquellas que producen y aquellas que utilizan conocimiento que será la base para la acción. *Contenido*: el flujo de datos, información y conocimiento importantes para construir nuevos saberes. *Tecnología*: la infraestructura técnica que facilita la captura, almacenamiento y entrega del contenido a aquellas personas que lo necesitan, en el lugar oportuno y en el momento que lo necesitan.

Diseño de la información

Comprende la identificación de unidades y de procesos, la división en subprocesos y la creación de mapas conceptuales. A partir de estos últimos se asocian los elementos de conocimiento a cada uno de ellos, para asignarle un problema modelo y cuestionamientos reales. Una vez organizados éstos, se deben incluir en la *base de conocimiento* (BC).

Diseño de la interacción

Para unir la estructura no lineal de la información y el aprendizaje activo por experiencia se propone una forma de almacenar y acceder a los conocimientos de manera progresiva, con la introducción al entorno, establecimiento de preferencias de aprendizaje, de visualización, cuestionario general del curso, nivel inicial y temas de éste.

El discente dispone de ayudas como materiales básicos para la resolución de las tareas en diversos formatos, enlaces a temas relacionados, ejemplos de problemas, propuestas de otros compañeros para llegar a la solución, consejos de lo que debe y no debe hacer, a quién puede preguntar, etc. De esta manera, el estudiante irá construyendo, por medio de la práctica, su propio saber. En el momento en que llegue a la solución de una tarea se le propondrán otras más complejas que precisan del conocimiento adquirido en la realización de ésta.

Con el fin de permitir la relación temática se debe considerar la exposición de éstos, evaluación, refuerzo y aclaración de conclusiones previas, retroalimentación, planteamiento de problemas, directorio electrónico de consulta, lecciones aprendidas, preguntas más frecuentes, cuaderno de evaluación, presentación de conclusiones para reafirmar los conocimientos adquiridos. Estas ayudas que puede utilizar el alumno se estructurarán siguiendo las directrices y las tecnologías de la GC⁶, como directorio de búsqueda, que incluirán documentos de diversos formatos: imágenes, videos, textos, bibliografía recomendada y/o listado de expertos en el tema.

Diseño de la presentación

Contará con la introducción, que incluye la exposición del tema, objetivos de aprendizaje, estrategias que se aplicarán y su relevancia. En cuanto al problema, contendrá grado de dificultad, oportunidad, ayudas que se pueden generar y retroalimentación. Finalmente, el resumen compuesto de conceptos clave, tipos de cuestionamientos resueltos y objetivos alcanzados. De acuerdo con lo anterior, se seleccionarán las técnicas para hacer la tecnología transparente al usuario. De igual manera, se propone la utilización de un entorno web que evita la instalación de programas específicos, a excepción de los necesarios para el manejo de determinados formatos.

Diseño de la integración

Para optimizar esta fase se debe permitir la comunicación entre los elementos y el alumno. Se utilizan cinco tipos de estrategias que facilitan el reparto de tareas entre los ordenadores locales y el servidor. Para tal fin se contará con: el monitor del discente, el cual trabaja localmente para controlar cambios en el estado del estudiante y generar un perfil de éste, que servirá para personalizar la presentación de la información; el monitor de la base del conocimiento (BC), que interrelaciona remotamente para controlar cambios; el estratega, quien gestiona en el equipo local tácticas de aprendizaje, según preferencias y nivel del educando.

El anterior diseño de *comunicación-información* requiere las tecnologías del SGC⁷, que no sólo almacene información en diferentes niveles, sino

.....

6. Las tecnologías de gestión de conocimiento deben permitir: identificar conocimientos necesarios, localizar dónde y quién lo tiene, actualizarlo, modificarlo u organizarlo, o, si se necesita ser creado, determinar su importancia, resumir, sintetizar y distribuir la información disponible a distintos ámbitos.
7. Herramientas tecnológicas de la web 2.0 para SGC: correo-E, voz (*voicemail*), videoconferencia (teléfono/IP), *chat*, asistentes digitales (PDA), redes intranet/extranet con conocimiento para toma de decisiones, mapa del co-

que permita construir colaborativamente nuevos saberes e incorpore mecanismos de comunicación que facilitan compartir conocimiento, mediante la integración de ciertas herramientas de la web 2.0, como Elluminate, para la interacción con grupos; wikis en Moodle o en wikispaces, para construcción colectiva, y Skype, para comunicación sincrónica usando voz y texto. A partir de este soporte de saberes se planteará el aprendizaje por medio de la acción, que se reflejará en la ejecución de tareas y publicación de microcontenidos. En este contexto el sistema interactuará con el aprendiz para motivarlo y le presentará la información adecuada a sus preferencias.

En síntesis, para gestionar y construir este nuevo conocimiento el estudiante selecciona el tema, explora la información y las fuentes de consulta (aproximación al material de estudio), accede al conocimiento (proceso de recordación de saberes previos del objeto de estudio), reorganiza la información, plantea objetivos (establece razones para procesar la información), compara (integra la nueva información con la que posee para establecer analogías y diferencias), hace inferencias (recoge hechos sobre un tema para articularlo con los datos que ya tiene), genera preguntas (se cuestiona sobre temas abordados), selecciona ideas (jerarquiza la información alrededor de una realidad), las evalúa (adopta una posición crítica sobre el punto de vista de los autores consultados).

Una vez evaluadas las ideas las pone en discusión, por medio de foros académicos, profesores y compañeros; resume (extrae lo básico de la información); monitorea el desarrollo del trabajo (verifica la orientación hacia las metas trazadas); clasifica la información (integra ideas, mediante cuadros, diagramas, mapas, listas, etc.); redacta el documento (agrupa coherentemente la información que ha jerarquizado); incluye recursos gráficos atractivos (colores, fondos y fuentes: Arial o Times New Roman en doce puntos). Así, se genera transferencia del nuevo conocimiento (colaborativamente refuerza el documento); evaluación especializada (pone el escrito a consideración de pares); publicación (difusión en el repositorio digi-

tal), como resultado de la producción intelectual de profesores, estudiantes e investigadores que lo han construido.

Estos repositorios aportan a los estudiantes materiales de aprendizaje que se ponen a disposición de otros alumnos en el mismo curso o en otros posteriores, por medio de un sistema basado en internet. Inicialmente, este sitio del curso en la red está relativamente vacío; sólo contiene algunos recursos básicos e instrucciones sobre su funcionamiento. Será tarea de los aprendices, coordinados por el docente, colmarlo de propuestas y contenidos interesantes. Los discentes pueden aprender tanto de los materiales que crean ellos mismos o aportes de sus compañeros, como de los recursos que desarrollan sus pares, que pueden ser reutilizados en otros contextos de enseñanza (Oshima, Bereitter y Scardamalia, 1995, p. 71).

En este sentido, la comunicación es mediadora del aprendizaje; un estudiante puede enseñar a otro, la interacción entre compañeros es productiva para ambos. De igual forma, valora la comunicación con sus pares y es consciente de que la participación activa y comprometida es una condición indispensable para que el trabajo en grupo favorezca su aprendizaje, donde todos aprenden de todos y todos enseñan a todos; así, el desarrollo de habilidades comunicativas, de innovación y de trabajo en grupo se constituyen en factores para potenciar la construcción de nuevo conocimiento.

Una vez cumplido todo el proceso se realiza la evaluación *formativa y significativa*, donde se evidencia la valoración cualitativa y cuantitativa de los aprendizajes adquiridos, con los siguientes criterios: el estudiante integra los conceptos en prácticas significativas para dar cuenta del ser, saber hacer y saber conocer; instancias que derivan el conocimiento como fruto del trabajo

.....
 nocimiento, sistemas inteligentes y escenarios simulados, boletines y noticia, redes virtuales, foros de conocimiento, *dossier* electrónico de prensa, e-consultores, conferencias virtuales, herramientas y técnicas de aprendizaje, formación basada en multimedia, etc.

autónomo, colaborativo y cooperativo, desde los ambientes virtuales de aprendizaje. Para tal propósito se evalúan ciertas dimensiones del aprendizaje: la capacidad de análisis, el pensamiento crítico, el conocimiento contextualizado o aplicado en situaciones nuevas, la participación en los foros o en la comunidad virtual, de acuerdo con la cantidad, calidad, pertinencia e interacción con los demás participantes, su nivel de profundización con los aportes que propone por medio de la indagación, de la aplicabilidad de los saberes adquiridos a su contexto y su capacidad para gestionar la información y el conocimiento.

De igual modo, se evalúa la producción de conocimiento, el trabajo colaborativo y la publicación de contenidos en el repositorio digital; los proyectos desarrollados de tipo comunitario, la solución de problemas, los ensayos argumentativos, el uso de herramientas de la web 2.0, la selección de información e inferencias, la creatividad, la investigación, la redacción y la ejecución de las diferentes propuestas temáticas; la socialización y el trabajo interdisciplinario; también, la atención, la imaginación, la responsabilidad, la disciplina, el cumplimiento, el análisis, la interpretación, la reflexión, el pensamiento crítico y la flexibilidad (Spiro *et al.*, 1998, p. 67).

Validación del modelo de aprendizaje virtual

Para tal fin se aplicó la evaluación en los dos cursos académicos referenciados, y se obtuvieron los siguientes resultados: el 13% destacó la interacción, el papel del docente y del discente en el proceso de enseñanza y aprendizaje; el 88% consideró suficiente la capacitación sobre el modelo; el 98% se conectó a Internet entre 90 y 105 veces durante cada curso; el 96% resaltó la diversidad de posibilidades que aportó el diseño pedagógico; el 45% explicitó la actualidad de las informaciones y de encontrarse dentro de un entorno nuevo; el 91% manifestó que el modelo con apoyo de Internet se convierta en canal de diferentes cursos académicos.

Así mismo, el 94% respondió que los medios y las tecnologías permitieron mayor

interacción con los docentes; el 80% tiene capacidad de usar las TIC; el 12% presentó nivel medio de conocimiento, mientras que el 5% tiene nivel bajo y el 2,5%, muy bajo; el 95% consideró que los contenidos fueron claros y didácticos, y que respetaron la propiedad intelectual. Ponderaron, además, la exigencia del docente, lo que aseguró la calidad de cada asignatura y la optimización del aprendizaje debido a su continua revisión y actualización.

Se destacó el material diseñado para la metodología: presentación del curso, guía de aprendizaje, contenidos, acciones de fundamentación: árbol conceptual, marco referencial web, lecturas, navegación guiada, acciones de retroalimentación, autoevaluación conceptual, talleres de trabajo, aplicación y evaluación. El 87% resaltó los contenidos desarrollados, su presentación, accesibilidad y funcionalidad de los enlaces; calidad, variedad y dinámica de las interacciones. El 91% afirmó que el contenido estuvo relacionado con el contexto actual, con cada curso académico y con las exigencias empresariales, gracias al aumento paulatino del volumen de documentación del curso disponible con sus respectivos vínculos. El 91% expresó que la bibliografía fue suficiente, como también la disponibilidad de espacios físicos y virtuales; el 96% destacó el Syllabus como dinámico y pertinente; el 75%, los foros virtuales. El 92% enfatizó el cambio del papel del tutor y del aprendiz en el uso y apoyo virtual, creación de nuevos espacios de comunicación y su aplicación en contextos reales.

Los recursos más utilizados en ambos cursos fueron: con el 92%, herramientas colaborativas web 2.0; el 91%, audio; el 89%, video; el 84%, imágenes; el 88%, documentos en PDF; el 87%, base de lectura; el 78%, artículos; el 45%, gráficos interactivos; el 43%, simulaciones, y el 3%, calendario. Las herramientas de la web 2.0 más empleadas fueron: el 96%, Facebook (comunidad social); el 92%, Wikipedia (navegador web); el 91%, Del.icio.us; el 90%, Digg (consolida redes de colaboración y las comparte); el 89%, YouTube

(comparte y publica videos); el 88%, Audacity (graba y edita sonidos); el 87%, Blogger (publicación de blogs en la web); el 82%, Google Groups (publica y comparte archivos); el 78%, Slideshare (presentaciones en texto, audio y video); el 71%, Flickr (búsqueda de imágenes); el 36%, Secondlife (mundos digitales y comunidades virtuales creadas por los usuarios); el 22%, Twitter (consolida comunidades virtuales y facilita el envío de noticias a la red); el 22%, WordPress (sistema de gestión de contenido); 18%, hipertextual (publica blogs temáticos); el 15%, Ustream (graba y transmite información); el 12%, Odeo (publica y descarga archivos de audio en formato MP3 y permite crear *podcasts*).

Conclusiones

El diagnóstico de la educación virtual evidencia que las instituciones que ofrecen esta modalidad son precisamente las que han realizado quizá los mayores avances en el proceso de rupturas y cambios antes enunciados. Sin embargo, en algunas predominan los diseños instruccionales lineales y la reproducción regulada de contenidos, siguiendo el viejo paradigma de aprendizaje por exposición y recepción. Aunque se ha ganado en flexibilidad, en apertura de nuevos espacios de aprendizaje e, incluso, en la exploración gradual de nuevas tecnologías para facilitar el aprendizaje, es evidente el cambio de funciones de estudiantes que se concentran en el fomento del aprendizaje colaborativo, así como en la autoevaluación de los aprendizajes y en la creación de nuevos modelos de aprendizaje virtual.

Por estas razones se creó un *modelo* de aprendizaje virtual para educación superior, basado en un ambiente de aprendizaje (AVA) para desarrollar cursos académicos donde se integra el currículo, el PEI, la información, el conocimiento, los contenidos pedagógicos, el diseño digital, el empleo adecuado de herramientas colaborativas de la web 2.0 y el objeto de aprendizaje virtual (OVA). El resultado final es la presentación por parte del estudiante de un texto o un documento

o producto audiovisual (animado e interactivo), revisado por un par donde se evidencie un aporte significativo de nuevo conocimiento, con el fin de ser distribuido y publicado en la red.

De acuerdo con la metodología desarrollada en el *modelo*, los estudiantes obtuvieron en promedio un mejor desempeño que aquellos que asistieron sólo a clases presenciales tradicionales. Así, 17 de cada 20 alumnos en formación en el presente *modelo* superaron con buenas calificaciones las pruebas oficiales de desempeño, frente a 11 de cada 20 estudiantes del modelo tradicional. Aunque las personas que recibieron educación exclusivamente en línea lograron un desempeño ligeramente superior al de aquéllos con clases tradicionales, la ventaja fue más notoria cuando se combinó la educación por Internet con las clases presenciales.

Los discentes encontraron más atractivo usar las herramientas de la web 2.0, como las comunidades virtuales, el video, el audio y la colaboración en línea, entre otros, puesto que se vieron incentivados a investigar, analizar y concluir; a generar su propio criterio y conocimiento e intercambiarlo entre los mismos aprendices. Estos recursos sirvieron no sólo como ayuda al desarrollo de contenidos, sino como apoyo al aprendizaje, el cual requiere nuevas destrezas, cambios de actitud y disposición de los estudiantes, y, en general, de todos los involucrados en los procesos innovadores educativos. Así mismo, en los estudiantes, se evidenció mayor interacción y colaboración entre pares, debido a que se apoyaron para usar en forma correcta los recursos y distribuirse las tareas, para realizarlas con celeridad y éxito. En los profesores se apreció una interacción fluida hacia los alumnos, lo que les permitió desarrollar una real mediación pedagógica.

El presente *modelo* se diferencia de otros en lo siguiente: fomento de un aprendizaje distribuido, dinámico, abierto y flexible, mediante el método *aprender haciendo*; motiva el aprendizaje reflexivo experiencial, el trabajo en equipo y la transferencia de conocimiento colectivo; incen-

tiva el desarrollo social enfocando el uso de las TIC; imparte conocimientos con mejor aprovechamiento del tiempo; reduce costos de logística y homogeneiza la calidad de la capacitación; fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y creativo; prioriza la creación y el trabajo en comunidades de práctica y aprendizaje, de acuerdo con la detección de necesidades de formación del estudiante; propone nuevas formas creativas e interactivas de trabajo desde un enfoque pedagógico constructivista social; además, se crean contenidos colaborativos y de la autoría del estudiante para publicar en repositorios digitales; genera y adecua conocimientos a un contexto real; incentiva el uso de canales y estilos de comunicación interactiva; diseña cursos y módulos por competencias; y articula las herramientas colaborativas de la web 2.0 a todo el proceso educativo.

Sus desventajas son que si el estudiante no se motiva permanentemente no se le facilita la creación de grupos de aprendizaje virtuales, redes temáticas y de conocimiento. De igual forma, si no hay un seguimiento del tutor y una asesoría adecuada, el discente no optimiza su aprendizaje interactivo, la comprensión, el análisis, la discusión y la construcción de nuevos saberes. Todo lo anterior está supeditado a la conectividad.

Según lo mencionado, los sistemas educativos, las instituciones de formación superior, los educadores y todos aquellos que tienen legal y socialmente una responsabilidad profesional y ética para la construcción de una nueva sociedad requieren imbuirse activamente en los procesos de creación de *modelos de aprendizaje virtual*, nuevas estrategias de enseñanza, así como en la redefinición de las metas educativas de formación y construcción de una sociedad basada en el aprendizaje permanente. Estos escenarios demandan una nueva arquitectura educativa que apunte al aprendizaje de por vida y apueste por él, lo que implica entablar una nueva hipótesis educativa virtual, nuevos enfoques educativos y tecnológicos, nuevas propuestas para enseñar a aprender.

En el mismo sentido, plantear cambios en las prácticas pedagógicas, los modos de acceder, circular, reelaborar información, adquirir y transmitir conocimiento con criterios de calidad y equidad, y en los nuevos roles que adquieren estudiantes y docentes en el espacio educativo.

Referencias

- Angeloni, M. (2006), *Organizações do conhecimento - infra-estrutura, pessoas e tecnologias*, São Paulo, Saraiva.
- Ausubel, D. y Robinson, F. (1999), *School Learning: and Introduction to Educational Psychology*, New York, Holt, Rinehart and Winston.
- Bell, D. (1973), *El advenimiento de la sociedad post-industrial*, Madrid, Alianza.
- Bruner, J. S. (1973), *Beyond the Information Given*, Nueva York, Norton.
- Castells, M. (1997), *La era informacional. Economía, sociedad y cultura* (vol. 1, *La sociedad red*), Madrid, Alianza Editorial.
- (1999), “Flows, Networks, and Identities: a Critical Theory of the Information Society”, en Castells, M. *et al.*, *Critical Education in the New Information Age*, Nueva York, Rowman y Littlefield Publishers.
- Domínguez, G. (2008), *Perspectiva de la universidad en la escena contemporánea*, Chimbote, Perú, Uladech.
- Edwards, J. D. (2008), *Gestión del conocimiento: conceptos y estrategias*, Madrid, Alianza.
- Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (2007), *Modelo y metodología Gavilán para desarrollar la competencia para manejar información (CMI)* [en línea], disponible en http://www.ribiecol.org/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=27&Itemid=15, recuperado: 30 de agosto de 2008.
- Gagné, E. (1998), “Long-term retention of information following reading from prose”, *Review of Educational Research*.
- Hepp, P. (1999), “Enlaces: todo un mundo para los niños y jóvenes de Chile”, en García-Huidobro, J., *La reforma educacional chilena*, Madrid, Popular.

- Joyanes, L. (2003), Congreso *La aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos*, Madrid, Departamento de Lenguaje y Sistemas Informáticos, Universidad Pontificia de Salamanca.
- (1997), *Cibersociedad. Los retos sociales ante un nuevo mundo digital*, Madrid, McGraw-Hill.
- Lave, J. (1998), “Cognition in practice: mind, mathematics and in everyday life”, en *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge, Cambridge University.
- Martínez, J. (2002), *Contenidos en e-learning: el rey sin corona* [en línea], disponible en <http://www.uoc.edu/dt/20126/index.html>, recuperado: 07 de noviembre de 2008.
- Monereo, C. (2007), *Las estrategias de aprendizaje: preguntas básicas para la integración en la programación didáctica*, Madrid, Visor.
- Negroponte, N. (1995), *Ser digital: el futuro ya está aquí, y solo existen dos posibilidades: ser digital o no ser*, Buenos Aires, Atlántida.
- Oshima, J.; Bereiter, C., y Scardamalia. M. (1995), “Onformation-Access Characteristics for High Conceptual Progress in a Computer-Networked Learning Environment” en: Computer support for collaborative learning. Proceedings of the 2005 conference on *Computer support for collaborative learning: learning 2005: the next 10 years!* [en línea], disponible en: <http://portal.acm.org/toc.cfm?id=1149293&type=proceeding&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=89491836&CFTOKEN=14380253>, recuperado: 10 de noviembre de 2008.
- Piaget, J. (1999), *De la pedagogía*, Buenos Aires, Paidós.
- Sánchez, J. (1999), “Usos educativos de Internet”, en *Enlaces*, núm. 18, año 5, Instituto de Informática Educativa, Universidad de La Frontera, pp. 32-39.
- Spiro, J. R. et al. (1998), “Cognitive flexibility theory: advances knowledge acquisition in ill-structured domains”, en Patel Hills-Dale, V. y Eribaum, N. J., *Theoretical models and processes of reading*, 4.a ed., Newark, International Reading Association.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1984), *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Barcelona, Paidós.
- Tinker, R. (2008), “E-learning quality: the concord model for learning from a distance”, *NASSP Bulletin*, vol. 85, núm. 628, pp. 37-46.
- Tiwana, A. (2002), *The Knowledge Management Toolkit. Practical Techniques for Building a Knowledge Management System*, 2.a ed., Upper Saddle River, Prentice Hall.
- Toffler, A. (2001), *La tercera ola*, Barcelona, Plaza y Janés.
- Vygotsky, L. (1995), *Pensamiento y lenguaje*, Barcelona, Paidós.
- Weinstein, J. (1999), “El proyecto Montegrande”, en García-Huidobro, J., *La reforma educacional chilena*, Madrid, Popular.