



MODELOS PEDAGÓGICOS EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

Recepción: 19/03/2011 Revisión: 01/05/2011 Aceptación: 24/06/2011



Díaz Vivas, Jesús

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), Venezuela
jediaz@unet.edu.ve

RESUMEN

El artículo presenta inicialmente una reflexión detallada sobre la concepción de un modelo, como representación, perfección o ideal y muestra, destacando sus características y funciones, diferenciando su relación con los modelos determinados por las ciencias. En este escenario, se vincula el modelo con la pedagogía, para establecer los modelos pedagógicos en el ámbito educativo, desde la perspectiva de varios autores. Con relación a este aspecto, fue necesario asociar los entornos virtuales de aprendizaje, con los sistemas educativos a distancia y virtual, para determinar su diferenciación, que permitió conocer los componentes de un modelo pedagógico en entornos virtuales, considerando las dimensiones organizativa, pedagógica y tecnológica; por tal razón, fue conveniente desglosar las teorías del aprendizaje: Gestalt, Cognitiva, Constructivismo y Teorías de Instrucción para la Red, que sustentan el uso de los entornos virtuales de aprendizaje para generar modelos pedagógicos innovadores, concebidos en esta nueva modalidad educativa. Finalmente, se presentan algunos ejemplos de propuestas de modelos pedagógicos en educación a distancia: Modelo de Sangrá, Modelo Teórico de Pariente, y el Modelo de González e Inciarte, para reforzar y conocer la articulación de los procesos de enseñanza aprendizaje, el rol que cumplen docentes y estudiantes y lógicamente del apoyo institucional.

Palabras clave: Modelos pedagógicos, Educación a distancia, Educación virtual.

PEDAGOGICAL MODELS IN DISTANCE EDUCATION

ABSTRACT

The article initially presents a detailed reflection on the concept of a model, representation, and shows perfect or ideal, highlighting its features and functions, differentiating its relationship with the models determined by science. In this scenario, the model is linked to pedagogy, to establish the pedagogical models in education from the perspective of several authors. Regarding this aspect, it was necessary to associate the virtual environments of learning, distance education systems and virtual, to determine their differentiation, yielded information on the components of an educational method in virtual environments, considering the dimensions of organizational, pedagogical and technological by this reason it was fitting to break down the learning theories: Gestalt, Cognitive Constructivism and instructional theory for the network, supporting the use of virtual learning environments to create innovative teaching models, designed in this new



educational modality. Finally, some examples of proposed teaching models in distance education: Model of Blood Relative Theoretical Model and Model González and Inciarte to strengthen and know the articulation of teaching and learning processes, the role that teachers logically and students and institutional support.

Keywords: Pedagogical models, Distance education, Virtual education.

MODELLI PEDAGOGICI IN EDUCAZIONE A DISTANZA

RIASSUNTO

L'articolo presenta inizialmente, una riflessione dettagliata sulla concezione di un modello come rappresentazione, perfezione o ideale. Nello stesso tempo, si evidenziano le sue caratteristiche e funzioni, differenziando a sua volta, la sua relazione con i modelli determinati dalle scienze. In questo scenario, viene vincolato il modello con la pedagogia per stabilire i modelli pedagogici nell'ambito educativo dalla prospettiva di vari autori. Secondo questo aspetto, è stato necessario associare gli ambienti virtuali di apprendimento con i sistemi educativi a distanza e virtuali per determinare la loro differenza. Così si sono conosciuti gli elementi di un modello pedagogico in ambienti virtuali, considerando le dimensioni organizzative, pedagogiche e tecnologiche. Per questo motivo, è stato conveniente analizzare le teorie d'apprendimento: Gestalt, Cognitiva, Costruttivismo e Teorie d'Istruzione per la Rete che appoggiano l'uso degli ambienti virtuali di apprendimento per generare modelli pedagogici innovativi concepiti in questa nuova modalità educativa. Finalmente, vengono presentati alcuni esempi di proposte di modelli pedagogici in educazione a distanza: Modello di Sangrà, Modello Teorico di Pariente ed il Modello di González e Inciarte per rafforzare e conoscere l'articolazione dei processi di insegnamento-apprendimento, il ruolo di insegnanti e studenti così come l'appoggio istituzionale.

Parole chiave: Modelli pedagogici, Educazione a distanza, Educazione virtuale.

CONCEPCIÓN DE MODELO Y SUS CARACTERÍSTICAS

Antes de entrar en detalle en el tema central de este artículo, se hará un preámbulo de ideas importantes acerca de la noción, concepto y características de modelo. El término modelo abarca tres significados: representación, perfección o ideal y muestra.

Sin embargo, en la ciencia se hace referencia a los modelos científicos que pueden abarcar tres significaciones: representan la teoría; muestran las condiciones ideales en las que se produce un fenómeno al verificarse una ley o una teoría y constituyen una muestra particular de la explicación general que da la teoría. Ejemplo de modelo científico: Modelo atómico de Bohr. De acuerdo a los señalamientos anteriores, un modelo científico es la configuración ideal que representa de manera simplificada una teoría.

Yurén y María (2000) define los modelos como "medios para comprender lo que la teoría intenta explicar, enlazando lo abstracto con lo concreto" (p.57). Flórez (1994), por su parte, establece que un modelo es "la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno, con miras a un mejor entendimiento" (p.60).



De Zubiria (1994) considera que “en la comprensión de un modelo es importante reconocer las huellas o rastros que permiten reconstruir aspectos de la vida humana y que sirven de base para la reflexión y la investigación” (p.8). En este sentido, un modelo constituye un planteamiento integral e integrador acerca de determinado fenómeno, y desde el punto de vista teórico-práctico ofrece un marco de referencia para entender implicaciones, alcances, limitaciones y debilidades paradigmáticas que se dan para explicarlo.

Para Flórez (1994), en las ciencias sociales “los modelos macros y micros intentan describir y entender los fenómenos sociales dados en su estructura, funcionamiento y desarrollo histórico” (p.160).

Yurén y María (2000) caracteriza los modelos, estableciendo que: (a) facilitan la comprensión de la teoría, al representarla de manera simplificada, mostrando sus aspectos importantes; (b) describen la zona restringida del campo abierto por la teoría, la cual incluye modelos que la representan mostrando la referencia que hace la teoría a la realidad; (c) enlazan lo abstracto con lo concreto, permitiendo que el modelo se presente más cercano a la imaginación, lo que ayuda a su mejor comprensión y a presentarlo más próximo a la experiencia; y (d) permiten que las teorías puedan someterse a comprobaciones empíricas con mayor facilidad.

La construcción de modelos es una de las tareas esenciales de la labor científica. La finalidad de la ciencia es obtener conocimientos sobre los fenómenos de la naturaleza y lograr su control, pero la realidad es muy compleja para abarcarla en todos sus aspectos. Además, se añade el hecho del desconocimiento íntegro de la estructura de la realidad, por lo que solo algunos aspectos se aíslan para poder estudiarlos. A partir de esos aspectos, se descubre la estructura, que se explica mediante leyes y teorías, representadas a través de los modelos.

Cuando se tiene un modelo, se compara con la realidad a través de la observación y experimentación, por lo que surgirá cierto problema que dará lugar a una hipótesis, la cual configura una posible representación de la realidad. Esta hipótesis se le conoce como modelo básico. Para contrastar la misma, se construye un modelo material con el cual se puede experimentar; este modelo operativo sirve para confirmar la hipótesis.

Si los experimentos confirman la hipótesis formulada, se procede a relacionar sistemáticamente las leyes resultantes de la comprobación de la hipótesis y se forma una teoría, a partir de la cual se construyen nuevos modelos que permiten comprender y corroborar dicha teoría, con lo que se empieza nuevamente el proceso utilizado en la investigación científica, caracterizado en su esencia por su dinamismo.

Es importante resaltar la función de un modelo. Yurén y María (2000) sostiene que entre las funciones que se atribuyen a un modelo se cuentan: (a) ayudar a comprender y explicar las teorías y las leyes, y proporcionar una interpretación de las mismas; (b) permitir la predicción, quedando corroboradas las teorías; y (c) proporcionar conocimientos válidos, cumpliendo así con el ideal de la ciencia.



MODELOS PEDAGÓGICOS

A fin de comprender la concepción de un modelo pedagógico, es conveniente tener presente la pedagogía. Medina (s.f), afirma que “la pedagogía es la teoría y disciplina que comprende, busca la explicación y la mejora permanente de la educación y de los hechos educativos, implicada como está en la transformación ética y axiológica de las instituciones formativas y de la realización integral de todas las personas” (p.7).

Involucrando ahora la pedagogía con el ámbito educativo, surgen los modelos pedagógicos. Según Canfux (1996), un modelo pedagógico “expresa aquellas concepciones y acciones más o menos sistematizadas que constituyen distintas alternativas de organización del proceso de enseñanza para hacerlo más efectivo” (p.15).

Con relación a este aspecto, el autor declara que un modelo pedagógico debe conllevar al logro de una mejor efectividad del proceso de enseñanza. Para Flórez (2005), los modelos pedagógicos son “la representación de las relaciones que predominan en una teoría pedagógica, es también, un paradigma que puede coexistir con otros y que sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía” (p.175).

Este autor sostiene que al involucrar la teoría pedagógica, debe darse respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Qué tipo de ser humano se quiere formar?, ¿Con qué experiencias crece y se desarrolla un ser humano?, ¿Quién debe impulsar el proceso educativo? y ¿Con qué métodos y técnicas puede alcanzarse mayor eficacia? Compartiendo estas ideas, un modelo pedagógico igualmente debe dar respuesta a: ¿Qué se enseña?, ¿Cómo se enseña? y ¿Para qué se enseña?

Desde esta perspectiva, se infiere que para la concepción de un modelo pedagógico basado en entornos virtuales, como alternativa para el uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se deben integrar dinámicamente las dimensiones: filosófico-epistémica, socio-cultural, institucional, comunicacional, pedagógica y tecnológica.

De acuerdo a los aportes de Henao y Zapata (2001), las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ofrecen diversidad de medios y recursos para apoyar la enseñanza; sin embargo, no es la tecnología disponible el factor que debe determinar los modelos, procedimientos, o estrategias didácticas.

La creación de ambientes virtuales de aprendizaje debe inspirarse en las mejores teorías de la psicología educativa y de la pedagogía. En este sentido, se requiere establecer claramente el modelo pedagógico que enmarca esta nueva modalidad de aprendizaje.

EDUCACIÓN A DISTANCIA Y EDUCACIÓN VIRTUAL

Con el objeto de profundizar en los componentes de un modelo pedagógico basado en entornos virtuales de aprendizaje, es preciso diferenciar la educación a distancia de la educación virtual. Según García (2001), las diferencias son las siguientes:



Tabla 1. Diferencias entre Educación Virtual y Educación a Distancia

Diferencias	
Educación Virtual	Educación a Distancia
Los materiales de estudio se presentan exclusivamente a través de las redes de comunicación, fundamentalmente internet	Utiliza el material impreso, pero además se usan otros medios, materiales y vías de comunicación de componente electrónico
La comunicación es mediada solo por el ordenador	La comunicación puede darse por otros componentes electrónicos como teléfono, televisión, videoconferencia
El entorno de enseñanza aprendizaje es el aula virtual	El entorno de enseñanza aprendizaje lo conforman los materiales impresos, la videoconferencia, el chat, televisión, correo electrónico
La comunicación profesor-estudiantes y de estos entre sí puede darse en forma síncrona o asíncrona	La comunicación es necesariamente asíncrona entre profesores y estudiantes
Utiliza un entorno virtual de aprendizaje en el que la tecnología de red y la web acogen diferentes herramientas como el software para la transmisión de contenidos	El aprendizaje se basa en el estudio por parte del alumno con materiales impresos específicamente elaborados para tal fin
Se dan situaciones de aprendizaje en grupo, de tipo colaborativo, a través de los nuevos avances tecnológicos	El estudiante es independiente y toma decisiones en torno a su propio proceso de aprendizaje, de forma flexible y autónoma
No existe la producción impresa masiva de materiales de aprendizaje, pues todos se distribuyen a través del entorno de enseñanza aprendizaje	La producción y distribución de los materiales de aprendizaje de masas estudiantiles implica la aplicación de procedimientos industriales

Fuente: elaboración propia.

Verduin y Clark (1991), citados por García (2001), destacan aspectos relevantes que reflejan similitudes entre la educación virtual y la educación a distancia como son: (a) la separación de profesor y alumno durante la mayor parte del proceso instruccional; (b) la influencia de una organización de apoyo al estudiante; (c) el uso de medios de unión entre el profesor, el estudiante y los contenidos del curso; (d) la provisión de una comunicación bidireccional entre el profesor, el tutor o la agencia educativa y el estudiante; y (e) requieren de criterios y metodologías particulares para evaluar su calidad.

Lo expuesto anteriormente conlleva a hacer un análisis detallado de la educación virtual, para comprender los principales elementos que la conforman: el modelo pedagógico, tecnología apropiada y rol de los actores en el proceso. En este contexto, el aprendizaje a distancia debe dar lugar a nuevos modelos pedagógicos que aprovechen todas sus posibilidades, ya que los cambios que este produce en los procesos de enseñanza y aprendizaje, genera la necesidad de disponer de un modelo que sea capaz de dar respuesta a los requerimientos educativos que surgen como consecuencia de los cambios de paradigmas.

Puesto que el entorno virtual de aprendizaje en educación virtual son las aulas virtuales, el diseño de estas implica concretar la función que deben desarrollar las TIC en



el marco de la Enseñanza Superior y, consecuentemente, determinar el tipo de modelo pedagógico que mejor puede responder a las nuevas demandas de formación.

Ahora bien, para que la formación en red cumpla las expectativas de calidad, es necesario definir los componentes técnicos, didácticos y organizativos que mejor respondan a las necesidades planteadas; de este modo, el análisis y la reflexión sobre estos se convierte en el punto clave para el planteamiento de nuevas metodologías que deben ser utilizadas en los nuevos entornos de aprendizaje. A continuación se presentan los componentes de un modelo pedagógico en entornos virtuales.

COMPONENTES DE UN MODELO PEDAGÓGICO EN ENTORNOS VIRTUALES

Según Salinas (2004), un entorno de aprendizaje es aquel espacio o comunidad organizado, con el propósito de lograr la noción que requieren ciertos componentes: (a) una función pedagógica, referida a actividades y situaciones de enseñanza, materiales de instrucción, apoyo, tutoría y evaluación; (b) una función tecnológica apropiada a las herramientas seleccionadas en conexión con el modelo pedagógico; y (c) una función organizativa del espacio, calendario y gestión de la comunidad.

El mismo autor señala que pueden localizarse algunas experiencias que reproducen los modelos de enseñanza-aprendizaje dominantes, encontrándose cursos y experiencias que se basan fundamentalmente en el modelo clásico de Educación a Distancia. Las TIC permiten reproducir de alguna forma estos modelos y en algunos casos puede entenderse que sea ésta la opción adecuada, porque combina elementos tecnológicos, pedagógicos y organizativos.

De lo expuesto por el autor se infiere que los tres elementos mencionados anteriormente, son imprescindibles para configurar modelos pedagógicos en entornos virtuales de formación a distancia e integra los siguientes componentes: (a) comunicación mediada por ordenador (componente tecnológico); (b) medios didácticos; (c) flexibilidad (elementos del aprendizaje abierto); (d) entorno organizativo (componente institucional); y (e) aprendizaje y tutoría (componente didáctico).

En base a estas aportaciones, se definen los componentes que permiten precisar distintos modelos de formación universitaria basados en las TIC, los cuales se engloban en tres dimensiones diferentes con funciones propias: dimensión organizativa, dimensión tecnológica y dimensión pedagógica. Con relación a este aspecto, no todas las posibilidades que las TIC ofrecen en el campo educativo son aprovechadas por igual en todas las instituciones universitarias, ni las utilizan con la misma intensidad.

DIMENSIÓN ORGANIZATIVA

En esta dimensión se toman en cuenta las aportaciones de Whittington (1998); Aoki, Fasse y Stowe (1998); Silvio (1999); Henríquez (2001); Kriger (2001); y Sangrá (2003a). La dimensión organizativa agrupa las variables que la institución debe definir previamente antes de iniciar la experiencia formativa. Incluye aquellas a las que el estudiante debe atenerse porque han sido impuestas por la institución. Por tanto, son características que



proviene de la institución y que les fueron determinadas en el momento de su creación. También se engloban en esta dimensión aquellos aspectos que el profesorado debe tomar en consideración durante el proceso de enseñanza.

Según Salinas (2004), las organizaciones virtuales pueden proporcionar casi todos los servicios que se ofrecen en las organizaciones tradicionales de enseñanza y aprendizaje, aunque, los entornos virtuales de aprendizaje son más flexibles en su naturaleza, que las tradicionales organizaciones educativas, por lo que pueden responder mejor a los requerimientos cambiantes de los alumnos y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Esta dimensión debe englobar todos aquellos aspectos que puedan posibilitar las organizaciones tradicionales de enseñanza-aprendizaje organizadas, de forma que sean capaces de adaptarse a las necesidades y requerimientos que plantean los alumnos. Al respecto, estos autores precisan los siguientes componentes, organizados por orden de más a menos importancia, según el número de ocasiones en que se han tenido en consideración:

- Grado de virtualización de las estructuras y funciones de la universidad. Esta variable se entiende como un conjunto de circunstancias; por una parte implica el objetivo institucional de la universidad en cuanto a la integración de las nuevas tecnologías, en todas las funciones de la institución, pero sobre todo, se refiere a la función docente. Por otra parte, implicará conocer el nivel de utilización de las tecnologías, para desarrollar la experiencia, que sirva de apoyo a la docencia universitaria presencial, o bien, que sirva para la educación a distancia.
- Modalidad formativa. Esta variable tiene un peso importante, puesto que en función de la modalidad que se elija para desarrollar los cursos, se van a necesitar sistemas de gestión, recursos, costos y objetivos diferentes. Algunas modalidades son la formación presencial, a distancia, el blended learning, y la e-learning.
- Nivel de dependencia entre la universidad y la experiencia formativa. Determina el tipo de vinculación que mantiene la experiencia formativa con la universidad, desde su momento de creación. En este caso se conoce, si se trata de una experiencia creada como una cooperación, un campus extendido, o en tal caso, un campus que funciona de forma totalmente independiente manteniendo al margen la propiedad de conocimiento.
- Destinatarios de la formación. Se trata de una variable fácilmente identificable. Tradicionalmente, es el colectivo de personas que reciben los cursos de formación, con el objetivo que adquieran los conocimientos y las actitudes profesionales que les permita mejorar sus capacidades. Cada curso que se realiza debería conocer el perfil de los destinatarios para poder adaptar mejor los contenidos a los alumnos.
- Financiación del proyecto. Esta variable describe de dónde procede la aportación de los recursos económicos necesarios para desarrollar la experiencia formativa en educación superior basada en las nuevas tecnologías. En función de las fuentes de



financiación, se pueden conocer otros datos de interés como la estructura organizativa de la cual se depende.

- Tipo de alianza entre el proyecto formativo y otras instituciones. Se entiende como los acuerdos (colaboración, convenio, asociación, entre otros) que se establecen desde el momento de la creación de la experiencia formativa, entre universidades o instituciones externas de carácter público o privado, para la realización de acciones formativas en red.

- Nivel de flexibilidad espacial y/o temporal. Se aplica a la enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en cualquier lugar y momento, mediante las tecnologías necesarias para poder efectuar: on-campus, off-campus y cross-campus. Para ello, deben ponerse en juego una variedad de tecnologías de la comunicación, que proporcionen la flexibilidad necesaria para cubrir necesidades individuales y sociales, lograr entornos de aprendizaje efectivos, y la interacción de estudiantes y profesores.

- Estrategia institucional para integrar las TIC en la universidad. Se trata de identificar el plan que la universidad tiene previsto, para la implantación e integración de las TIC en la docencia universitaria (en cualquier modalidad formativa). Esta variable está directamente relacionada con el tema de la financiación, puesto que los recursos para la puesta en marcha son fundamentales, para que la oferta formativa de estudios académicos universitarios a través de las redes telemáticas esté en crecimiento.

- Carácter de la institución. Conocer si se trata de instituciones públicas, privadas, o corporaciones, entre otras.

- Tipología de cursos. Tipología de la oferta formativa a través de las redes telemáticas, que pueden ofrecer las universidades, a través de la formación en pregrado, postgrado y otros.

- Modalidad de distribución de los materiales didácticos. Esta variable se refiere al dispositivo que se configura para permitir la publicación y la distribución de los materiales de estudio. En definitiva se trata de determinar los canales de distribución de los materiales.

- Infraestructura tecnológica. Se trata de identificar la estrategia que adoptan las instituciones, para dotarse de una infraestructura tecnológica necesaria para desarrollar los cursos: infraestructura informática y telemática.

- Número de cursos ofrecidos en línea. Se trata de identificar la cantidad de oferta formativa que se genera a partir de la creación de la experiencia formativa.

DIMENSIÓN PEDAGÓGICA

En esta dimensión se tomaron en cuenta los trabajos de investigación de Harasim (1990); Riel y Harasim (1994); Bartolomé (1995); Moore y Kearsley (1996); Salinas (2003); Sangrá y Duart (1999); Roberts, Romm y Jones (2000); Tinker (2001); Areitio y Areitio (2002) y Cáliz (2004).



Estos investigadores plantean que las instituciones universitarias que están clasificadas bajo la dimensión pedagógica, muestran de forma general las propiedades del proceso de enseñanza y aprendizaje mediante las nuevas tecnologías, a partir de la configuración que cada institución asuma, fijando tres subdimensiones que se derivan en funciones propias: metodología utilizada, sistema de comunicación y materiales didácticos. La dimensión pedagógica contiene los siguientes componentes:

- Tipo de comunicación. Esta variable analiza los procesos de comunicación y los elementos comunicativos que intervienen en las acciones formativas, para conocer el modo cómo los estudiantes y los profesores actúan, se comunican y relacionan. No es tanto qué tecnologías se precisan para desarrollar la comunicación en modelos telemáticos, sino más bien, cómo se efectúa la comunicación.

- Infraestructura tecnológica.

- Tipología de material didáctico. La tipología del material depende de los fines educativos. Hace referencia a las características del material disponible para el estudio y/o consulta.

- Modalidad de distribución del material didáctico.

- Metodología utilizada. Se entiende por metodología el proceso sistemático que se establece para realizar una tarea o trabajo con el fin de alcanzar un objetivo predeterminado.

- Grado de virtualización de las estructuras y funciones de la universidad.

- Modalidad formativa.

- Rol del estudiante y del profesor. Funciones y responsabilidades que asumen los actores de la formación: docente y discente.

- Flexibilidad del tiempo, lugar y ritmo de estudio. Es la variable que indica el nivel de libertad que se transfiere al estudiante para adoptar el lugar, el tiempo, los métodos y el ritmo de enseñanza y aprendizaje que más se ajuste a su perfil. Por lo tanto, son modelos centrados en el alumno más que en el profesor. Busca ayudar a los estudiantes a convertirse en independientes y a potenciar el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

- Nivel de dependencia entre la universidad y la experiencia formativa.

- Tipología de cursos.

- Financiación del proyecto.

- Destinatarios de la formación.



- Tipo de evaluación del aprendizaje. Esta variable, intenta identificar qué método evaluativo se hará para obtener información de diversas fuentes, acerca del rendimiento o logro del estudiante y la conformidad con los objetivos de formación que se esperan alcanzar, todo con el fin de tomar decisiones que orienten el aprendizaje y los esfuerzos.

DIMENSIÓN TECNOLÓGICA

Al igual que en las dimensiones anteriores, se considerarán los aportes de las investigaciones de: Harasim (1990); Riel y Harasim (1994); Bartolomé (1995); Moore y Kearsley (1996); Whittington (1998); Sangrá y Duart (1999); Roberts, Romm y Jones (2000); Tinker (2001); Salinas (2003) y Cáliz (2004).

Las componentes que se desprenden de la tecnología adecuada de un sistema de formación basada en redes son: infraestructura y sistema de comunicación, cuyos elementos ya han sido definidos en las dimensiones anteriores. Esta dimensión y la organizativa conforman la infraestructura técnica y con la pedagógica, satisfacen el tipo de comunicación e infraestructura técnica.

De acuerdo con Bates (2001), la infraestructura tecnológica tiene dos componentes, la física y la humana; en este sentido, señala "que la infraestructura física incluye aparatos de mesa y portátiles y unidades centrales o servidores conectados a los primeros. También contiene la red física (cables, líneas, fibra y ethernet) que conecta todos los aparatos, y el software operativo y los distribuidores con los que funcionan los aparatos y las redes.

La infraestructura puede incluir también conexiones de telecomunicaciones con el exterior del campus y entre los diversos campus, entre ellas los servicios de telefonía, equipo y redes de videoconferencia y, evidentemente, acceso a internet. Por otra parte, la infraestructura física estará ligada a las funciones que la institución desarrolle, al tipo de dependencias de que disponga y a la clase de financiación que se adopte.

Compartiendo estas ideas, se puede sintetizar que lo importante, no está en si es necesario o no nuevos modelos, sino cómo se tienen que combinar los componentes o elementos pedagógicos, organizativos y tecnológicos del entorno de aprendizaje. Por ello, es necesario la experimentación y validación de modelos pedagógicos, que expliquen y permitan un adecuado uso de los entornos virtuales.

Es por tanto indispensable conocer qué dimensiones abarca y qué componentes forman los procesos de Educación a Distancia, para centrar la atención en aquellos elementos que más interesan y plantear modelos que se adapten a la diversidad de situaciones surgidas con la aparición de las TIC. El proceso de experimentación y validación de estos nuevos modelos permitirá conocer, no solo el tipo de configuración tecnológica requerida, sino también, los sistemas de implantación, metodologías a aplicar, implicaciones docentes y diseños de materiales, con el objetivo de optimizar el uso de las TIC en entornos de formación superior.



Siendo la enseñanza una de las actividades más representativa para del docente, existen gran número de teorías que inciden en los procesos de aprendizaje. En virtud de que el objeto de estudio en este artículo, son los modelos pedagógicos en educación a distancia utilizando los entornos virtuales de aprendizaje, conviene especificar qué teorías de aprendizaje pudieran sustentar el uso de esos entornos y que sirvan de base para la generación de modelos pedagógicos innovadores, concebidos en esta nueva modalidad educativa.

TEORÍAS DE APRENDIZAJE Y ENTORNOS VIRTUALES

Tomando en cuenta los aportes de Henao y Zapata (2001), las TIC ofrecen diversidad de medios y recursos para apoyar la enseñanza; sin embargo, no es la tecnología disponible el factor que debe determinar los modelos, procedimientos, o estrategias didácticas. La creación de ambientes virtuales de aprendizaje debe inspirarse en las mejores teorías de la psicología educativa y de la pedagogía. El simple acceso a buenos recursos no exime al docente de un conocimiento riguroso de las condiciones que rodean el aprendizaje, o de una planeación didáctica cuidadosa.

Leflore (2000) (citado por Henao y Zapata, 2001), propone el uso de tres teorías de aprendizaje para orientar el diseño de materiales y actividades de enseñanza en un entorno virtual: la Gestalt, la Cognitiva y el Constructivismo.

La teoría Gestalt estudia la percepción y su influencia en el aprendizaje. El diseño visual de materiales de instrucción para utilizar en la red, debe basarse en principios o leyes de la percepción, como el contraste figura-fondo, la sencillez, proximidad, similaridad, simetría, y cierre.

El contraste figura-fondo, es un principio básico según el cual un primer plano de un estímulo visual tiene que ser distinto al fondo. Esta norma se viola frecuentemente en el diseño de muchas páginas que aparecen en la red. Los fondos, suelen incluir formas o colores que desvanecen u opacan el texto, dificultando su lectura.

El principio de la sencillez sugiere que un buen arreglo visual debe evitar la inclusión de elementos distractores, o que generen ambigüedad en su interpretación. Según la ley de proximidad, es más fácil entender que varios elementos textuales o gráficos, están relacionados si aparecen cercanos; así, un texto que se utilice para explicar un gráfico o rotular una de sus partes, debe estar cerca del gráfico o formar parte del mismo.

El principio de similaridad establece que las personas tienden a agrupar las cosas cuando tienen una apariencia semejante. Si los elementos de un gráfico tienen el mismo estilo, puede verse más fácilmente como un todo. Para llamar la atención sobre algunos elementos de un texto o gráfico, se emplean recursos como resaltados, subrayados, animaciones, contrastes de colores, intermitencias, entre otros. No obstante, el exceso de detalles diferenciadores o contrastes en una pantalla puede hacer difícil que los lectores se concentren en la información deseada.



La ley de cierre indica que las personas tratan de interpretar un gráfico o texto incompleto, basados en su conocimiento previo. Los elementos incompletos deben evitarse, pues los usuarios invierten demasiado tiempo tratando de entenderlos. Las personas captan directamente el sentido de la información, o se apoyan en ciertos esquemas para otorgarle algún significado.

De acuerdo con Leflore (2000) (citado por Henao y Zapata, 2001), estas serían algunas pautas esenciales para el diseño de instrucción en la red basadas en la teoría Gestalt: (a) asegurar que el fondo no interfiera con la nitidez de la información presentada en el primer plano; (b) utilizar gráficos sencillos para presentar información; (c) agrupar la información que tenga relación entre sí, de tal manera que el usuario pueda captar fácilmente su unidad o conexión; (d) utilizar discretamente el color, la animación, los destellos intermitentes u otros efectos para llamar la atención hacia ciertas frases del texto o áreas gráficas; (e) no utilizar información textual o gráfica incompleta, y (f) al introducir un tema nuevo emplear vocabulario sencillo.

En este orden de ideas, Romero (2006) apunta que según la teoría de la Gestalt, el aprendizaje es un fenómeno cognoscitivo que atañe a la percepción de personas, cosas y acontecimientos de diferente manera. La percepción es significativa, y buena parte del aprendizaje consiste en el establecimiento de relaciones significativas entre acontecimientos.

La teoría Cognitiva: para Leflore (2000), citado por Henao y Zapata (2001), existen varios enfoques, métodos, y estrategias de esta corriente teórica, como los mapas conceptuales, las actividades de desarrollo conceptual, el uso de medios para la motivación, y la activación de esquemas previos, pueden orientar y apoyar de manera significativa el diseño de materiales de instrucción en la red.

Los mapas, los esbozos, y los organizadores gráficos, son medios para representar la actividad cognitiva. Las personas construyen marcos o esquemas para ayudarse a comprender la realidad. Aunque cada individuo posee esquemas diferentes, es posible guiar su formación y estructuración. Algunos medios visuales pueden mostrar las relaciones entre las partes de los contenidos que se enseñan.

La sinopsis de un texto y las relaciones entre sus componentes, pueden ilustrarse con mapas u otros organizadores gráficos. Estos son generalmente formas geométricas con texto incluido y conectadas por medio de líneas. La presentación inicial de un concepto en la red, puede apoyarse en estos recursos gráficos. Una estrategia de desarrollo conceptual consiste en presentar a los alumnos ejemplos y contraejemplos de un concepto, de tal manera que vayan percibiendo sus características.

Los estudiantes se van acercando a la definición del concepto formulando hipótesis, lo cual puede hacerse en la red. Ellos se organizan en pequeños grupos que se comunican en tiempo real a través de chat o asincrónicamente por medio del correo electrónico, y se les da una lista de ejemplos y contraejemplos de un concepto.



Una vez los grupos de trabajo hayan acordado sus hipótesis, se convoca a toda la clase para que afine estas conjeturas en una discusión más amplia, a través de un chat. Luego, se subdividen nuevamente en grupos para que lleguen a un acuerdo concluyente sobre la definición del concepto. Cada grupo debe aportar a toda la clase nuevos ejemplos y contraejemplos.

La activación de esquemas también es un método aplicable en la enseñanza virtual. La información nueva debe relacionarse con las estructuras cognitivas que posee el alumno. Activando el conocimiento previo, los conceptos o teorías nuevas resultan más significativos y fáciles de aprender. Una forma de activar esquemas, es elaborar una serie de preguntas y un programa, que evalúe la variedad de respuestas que puedan dar los estudiantes. Es recomendable que estas preguntas se puedan responder en forma breve.

Otra forma de evaluar conocimiento previo, es colocar una pregunta en una lista de correo y solicitar a los estudiantes que la respondan. Los organizadores previos son otro método utilizado para activar esquemas y organizar la información en forma significativa. Estos proporcionan una síntesis del nuevo tema y conexiones con otros temas aprendidos previamente. Pueden manejarse como archivos adjuntos o como texto en la pantalla.

La instrucción en la red tiene muchas posibilidades de utilizar recursos para la motivación como gráficos, animaciones, y sonido. Capturar la atención del alumno, es una parte estratégica en el proceso de enseñanza. No obstante, si estos recursos no se utilizan apropiadamente, en vez del efecto motivante deseado, pueden convertirse en un distractor. El mismo autor sintetiza algunas pautas para el diseño de instrucción en la red, derivadas de las teorías cognitivas:

(a) Ayudar a los alumnos a estructurar y organizar la información que deben estudiar, mediante listas de objetivos, mapas conceptuales, esquemas, u otros organizadores gráficos; (b) utilizar actividades para el desarrollo conceptual, conformando pequeños grupos de alumnos y proporcionándoles listas de ejemplos y contraejemplos de conceptos, dando origen a discusiones que pueden darse en forma sincrónica o asincrónica; (c) activar el conocimiento previo, mediante listas de preguntas que respondan los estudiantes, colocando una pregunta en una lista de correo, o mediante organizadores previos; (d) utilizar en forma discreta recursos motivacionales como gráficos, sonidos, o animaciones, aunque no es necesario usarlos en cada página, unidad o lección.

En este contexto, Romero (2006) señala que el cognitivismo se fundamenta en los cambios que tienen lugar en la mente del que aprende y en la adquisición o reorganización de las estructuras cognitivas a través de las cuales las personas procesan y almacenan la información. Esta autora refiere que las teorías del cognitivismo crean modelos de cómo la información es recibida, procesada y manipulada por los individuos.

El constructivismo: para Leflore (2000) (mencionado por Henao y Zapata, 2001), el diseño de actividades de enseñanza en la red, puede orientarse a la luz de varios principios de esta corriente, tales como: el papel activo del alumno en la construcción de



significados, la importancia de la interacción social en el aprendizaje y la solución de problemas en contextos auténticos o reales.

Cada individuo posee una estructura mental única, a partir de la cual construye significados interactuando con la realidad. Una clase virtual puede incluir actividades, que exijan a los alumnos crear sus propios esquemas, mapas, redes u otros organizadores gráficos. Así asumen con libertad y responsabilidad, la tarea de comprender un tópico, y generan un modelo o estructura externa que refleja sus conceptualizaciones internas sobre un tema.

La interacción social proporciona interpretaciones mediadas por la experiencia. Gran parte de lo que se aprende sobre el mundo depende de la comunicación con otras personas. El lenguaje es una herramienta fundamental para la producción de significados y la solución de problemas. En la educación virtual, la interacción social puede lograrse a través de chat, correo electrónico, foros de discusión y videoconferencias, entre otros. Los alumnos contestan preguntas, resuelven problemas, y realizan actividades en forma grupal. La red es un entorno, en el cual el trabajo en grupo puede alcanzar mayor relevancia. De cierta manera lo que cada estudiante hace es publicado, y el profesor puede determinar quién participa realmente en un proyecto.

En la clase regular es común que algún alumno contribuya poco o nada al trabajo de un grupo, sin que el profesor se entere. En la red, la participación de todos es más visible. Enfrentar los estudiantes a problemas del mundo real, es una estrategia para lograr aprendizajes significativos. Como estos problemas presentan contextos muy variados, su abordaje requiere múltiples puntos de vista. La instrucción en la red, puede ofrecer a los alumnos la oportunidad de enfrentar y resolver esos problemas del mundo real.

El uso de simulaciones ayuda a la construcción de conceptos y mejora la capacidad de resolver problemas. Hay dos tipos de simulaciones que operan de forma diferente. Una, permite a los alumnos observar un evento o fenómeno desconocido, por ejemplo una reacción nuclear. Con el constructivismo estas simulaciones son eficaces, solamente introducen un concepto o teoría, permitiendo a los alumnos que elaboren una explicación de lo que han observado.

El otro, involucra a los alumnos en la solución de problemas. Por ejemplo, en un programa de administración hotelera, los alumnos deben analizar y resolver situaciones sobre manejo de personal, atención al cliente o compra de insumos. La red ofrece diversas herramientas para investigar un problema, tales como: bases de datos, sitios con información especializada, y medios para contactar expertos en el área. Al usar estos recursos, los alumnos, conocen diversos puntos de vista y exploran información diferente sobre un problema, lo cual constituye una forma auténtica de construir conocimiento.

El mismo autor, sintetiza así algunas pautas derivadas del constructivismo, para enseñar a través de la red: (a) organizar actividades que exijan al alumno construir significados a partir de la información que recibe. Se le pide que construya organizadores gráficos, mapas, o esquemas; (b) proponer actividades o ejercicios que permitan a los alumnos comunicarse con otros, permitiendo orientar y controlar las discusiones e



interacciones para que tengan un nivel apropiado; y (c) cuando sea conveniente, permitir que los estudiantes se involucren en la solución de problemas, a través de simulaciones o situaciones reales.

Dentro de esta misma perspectiva, Romero (2006) establece que el constructivismo se sustenta en que el que aprende construye su propia realidad o al menos la interpreta de acuerdo a la percepción derivada de su propia experiencia, de tal manera que el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, de estructuras mentales y de las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos.

A lo expuesto anteriormente, en relación a las teorías de aprendizaje utilizadas en entornos virtuales, cabe destacar que siendo el aula virtual, el entorno de aprendizaje en educación virtual, entonces se requiere mencionar una cuarta teoría, relacionada con el diseño instruccional para la red. En relación a esta teoría, Miller y Miller (2000) (citados por Henao y Zapata, 2001), afirman que el desarrollo de un curso virtual debe tener en cuenta los siguientes aspectos: (a) orientación teórica; (b) metas y objetivos de aprendizaje; (c) contenidos, (d) características del alumno, y (e) capacidad tecnológica.

• **Orientación teórica:** actualmente la enseñanza virtual está orientada principalmente por dos corrientes: la teoría del procesamiento de información y el constructivismo. La primera utiliza la metáfora del cerebro como un computador, y estudia los seres humanos como procesadores de información.

Su enfoque es la descripción de estructuras y procesos mentales, que explican representaciones del conocimiento. Adoptando supuestos objetivistas, esta corriente reduce la mente a elementos básicos (estructuras y procesos) y delinea los mecanismos de adquisición de conocimiento. Según el paradigma objetivista, el aprendizaje consiste en adquirir conocimientos. El rol del experto o instructor es transmitir conocimiento al aprendiz, y este tiene la función de recibirlo.

Los modelos de interacción asociados a este paradigma se centran en la comunicación entre el instructor y un grupo de alumnos (por medio de carteleras electrónicas, conferencias apoyadas en audio o video), y la comunicación entre el instructor y un solo alumno (por medio del correo electrónico o la mensajería instantánea). Esta teoría tiene dos implicaciones importantes para la enseñanza: (a) las descripciones del procesamiento humano de información, apoyadas en datos empíricos, se traducen en propuestas didácticas. Los contenidos se presentan utilizando procedimientos y estrategias, basadas en el conocimiento de la manera como los aprendices codifican, procesan, y recuperan información.

Algunas de estas estrategias son la activación de conocimiento previo, la secuenciación jerárquica de los contenidos y el uso de analogías para conectar conocimientos nuevos y antiguos. Estas estrategias suponen que el conocimiento existe como una realidad objetiva externa, y que sus propiedades y estructuras pueden ser conocidas por el ser humano; por lo tanto, si tales métodos de enseñanza se diseñan y aplican en forma adecuada, pueden garantizar la adquisición de conocimiento, (b) las representaciones especializadas del conocimiento, por ejemplo, la estructura conceptual



de un experto, aumenta la probabilidad de que los alumnos se apropien correctamente de la información y asimilen mejor un tema.

Este supuesto ha legitimado el uso del hipertexto para representar contenidos, aunque algunos estudios han demostrado que los alumnos no se apropian necesariamente de la estructura semántica que los expertos le dan a una determinada materia. La tarea de los diseñadores de instrucción es incorporar estos supuestos a la estructura de la red (hiperenlaces, uso de medios audiovisuales, y posibilidades de comunicación), tratando de representar los contenidos de tal manera, que reflejen lo mejor posible la organización que los expertos dan a sus conocimientos. Los diversos medios digitales permiten presentar y representar el conocimiento de manera más realista y precisa. El nivel de interactividad depende de los procesos cognitivos (memorización y solución de problemas) involucrados en la tarea de aprendizaje.

El constructivismo: para los mismos autores, el diseño de ambientes virtuales para la instrucción con un enfoque constructivista, supone cierta comprensión de cómo se elaboran o construyen significados y conceptos en la mente. Esta corriente comporta diversas visiones acerca de cómo ocurre el aprendizaje. No obstante, toda propuesta didáctica de esta índole debe incorporar los siguientes componentes: (a) colaboración; (b) perspectivas diversas y (c) contextos auténticos.

La colaboración es el proceso mediante el cual se construyen significados, y representa un elemento esencial en el enfoque constructivista. Esta corriente pedagógica fomenta la conversación y la interacción entre los alumnos, estimula la capacidad de expresar, discutir, e integrar diversos puntos de vista y alienta la búsqueda de la comprensión a través del análisis y la reflexión. El conocimiento se construye a medida que el aprendiz va descubriendo el sentido de sus experiencias. La enseñanza incorpora problemas del mundo real y contextos auténticos que fomentan la colaboración, otorgando al alumno un alto grado de control del proceso de aprendizaje.

El modelamiento, la tutoría y el aprendizaje guiado, son estrategias de apoyo cognitivo usuales en el constructivismo. En esta corriente educativa, la estructura no lineal y asociativa de la red puede ser vista como un medio eficaz para que los alumnos construyan sus propias representaciones del conocimiento, más que como una estructura para modelar representaciones conceptuales de expertos. El usuario tiene control de los hiperenlaces y la secuenciación del contenido. Los medios audiovisuales se utilizan más para diseñar ambientes de aprendizaje y contextos reales o auténticos para la solución de problemas, que para mejorar la presentación y representación de contenidos.

La red ofrece variadas herramientas de comunicación que soportan la creación de comunidades de aprendizaje. Los medios de comunicación sincrónica como la audioconferencia, el chat, la videoconferencia y los tableros electrónicos, facilitan la conversación y la colaboración. La comunicación asincrónica a través de carteleras y correo electrónico, permite que los estudiantes reflexionen, lo cual resulta esencial para la construcción del conocimiento.



• **Las metas y objetivos de aprendizaje:** Miller y Miller (2000) (citados por Henao y Zapata, 2001) sostienen que este factor está estrechamente relacionado con el contenido, el enfoque teórico de la enseñanza, las características del alumno y los recursos tecnológicos. La estructura de un curso debe reflejar sus objetivos. Según el paradigma objetivista, la meta del aprendizaje es la adquisición de conocimientos.

La atención que ha despertado la analogía entre la estructura de la red y el procesamiento humano de la información, se centra en el valor agregado que ofrece la instrucción en línea. Esta consiste en un ambiente de aprendizaje, que soporta una mejor representación del conocimiento experto, y una mejor presentación de estrategias fundamentadas cognitivamente, que pueden incrementar la correcta adquisición de conocimientos.

Desde una perspectiva constructivista, la meta del aprendizaje es la construcción de conocimientos significativos. Aquí el valor agregado que ofrece la red, es una estructura que permite a los alumnos expresar sus comprensiones a medida que se desarrollan. Las diferentes metas de aprendizaje requieren distintos métodos de enseñanza. Aunque la comprensión es una meta importante, no todo aprendizaje debe implicar este tipo de habilidades cognitivas complejas. Algunas veces el objetivo puede ser simplemente la memorización de algunos hechos o datos. La buena instrucción conjuga buenos objetivos y métodos apropiados.

• **Los contenidos:** Miller y Miller (2000), citados por Henao y Zapata (2001), señalan que la teoría y los contenidos están estrechamente relacionados. La orientación teórica que posea el diseñador, o la perspectiva psicopedagógica en la cual se fundamente el diseño del curso, influyen en la estructura del contenido de varias formas. Los métodos de enseñanza, basados en la teoría del procesamiento de información, utilizan la estructura de la red para representar el contenido, organizándolo en forma no lineal y asociativa, tratando de replicar la estructura conceptual de los expertos.

Asimismo, se adoptan ciertas estrategias de presentación del contenido, por ejemplo enseñando explícitamente la estructura de los contenidos, por medio de organizadores gráficos y diagramas, entre otros. El constructivismo, busca presentar el contenido en contextos más auténticos, utilizando estudios de casos o problemas del mundo real. Los alumnos abordan un tema de tal manera que les resulte significativo, y van construyendo estructuras conceptuales a su propio ritmo. Los mismos autores establecen que la capacidad de integrar los contenidos que se presentan organizados en forma asociativa y no lineal, difiere entre los estudiantes. Por lo tanto, la ubicación, frecuencia, y consistencia de los hiperenlaces, es un aspecto determinante en una experiencia de aprendizaje significativo.

Reigeluth (1983) (citado por Henao y Zapata, 2001) considera que la teoría de la elaboración ha desarrollado algunas pautas para mejorar la probabilidad de que la trama de hiperenlaces, produzca resultados exitosos de aprendizaje. Propone un enfoque descendente (top-down), y dos estrategias: (a) organizar el contenido de lo simple a lo complejo, o de lo general a lo particular; (b) guiar los alumnos para que integren adecuadamente contenidos complejos nuevos, a otros contenidos previamente



abordados. Este enfoque se ha considerado compatible con entornos hipertextuales cerrados y con un entorno abierto como la red.

La teoría de la flexibilidad cognitiva, propuesta por Spiro y otros (1991), citados por Henao y Zapata (2001), inspirada en el constructivismo, propone estrategias para secuenciar los contenidos en un entorno hipertextual, lo cual puede orientar el diseño de cursos en la red. Las estrategias son: (a) secuenciar el contenido de lo simple a lo complejo; (b) presentar el contenido utilizando variedad de casos complejos e irregulares, y (c) guiar los alumnos para que vean estos casos desde múltiples perspectivas. Esta teoría fue desarrollada para dominios poco estructurados, con las siguientes características: cada caso es complejo y puede verse desde múltiples perspectivas, y los casos aparentemente similares, pueden involucrar características irregulares.

La historia y la literatura son ejemplos de áreas temáticas poco estructuradas y las matemáticas e ingeniería ilustran dominios bien estructurados, según los señalamientos de Miller y Miller (2000), citados por Henao y Zapata (2001).

• **Características del alumno:** los autores Miller y Miller (2000), citados por Henao y Zapata (2001), consideran que para lograr una instrucción exitosa, es necesario tener en cuenta las características del alumno. Aunque este principio es válido para cualquier medio o estrategia de enseñanza, tiene implicaciones muy particulares para la instrucción en la red. Los diseñadores de cursos virtuales deben atender a las siguientes condiciones del alumno: características cognitivas, motivación, conocimientos, y contexto social.

Con relación a estas ideas, surgen dos problemas que limitan el uso efectivo de un ambiente hipertextual: (a) el control sin restricciones de la navegación por parte del alumno; y (b) la incapacidad de los alumnos para integrar significativamente la información no estructurada. Algunos estudios han evidenciado, que el control por parte del alumno no incide positivamente en el aprendizaje, y puede llevar a que muchos estudiantes se pierdan en el hiperespacio o se embarquen en búsquedas sin sentido.

Adicionalmente a estos problemas de navegación, es común que los alumnos no capten el significado de la información que encuentran. La sola navegación de un conjunto de hiperenlaces, no garantiza que los alumnos absorban la organización conceptual subyacente de un tema, que hagan conexiones apropiadas entre los conceptos, o que elaboren comprensiones adecuadas sobre una materia. Entre las características cognitivas se incluyen: las creencias epistémicas, los estilos cognitivos, la habilidad espacial, las destrezas metacognitivas y los estilos de aprendizaje.

Las creencias epistémicas son los supuestos del aprendiz acerca de la manera en la que ocurre el aprendizaje. Los hallazgos de algunas investigaciones sugieren cierta congruencia entre las creencias epistémicas y la utilización efectiva de la estructura hipertextual o hipermedial de la red. Igualmente, los citados autores encontraron que los estudiantes con nociones epistémicas muy simples, preferían las presentaciones de contenidos bien estructuradas, aprendían menos en un entorno hipertextual, y demostraban menos capacidad de transferencia, que los estudiantes con una noción del aprendizaje más complejo.



Los estilos cognitivos describen las formas características como las personas organizan y procesan la información. Un estilo cognitivo relevante para los ambientes de aprendizaje hipertextuales es la dependencia o independencia de campo, definida como la tendencia a abordar la solución de un problema en forma global o analítica.

Los individuos con dependencia de campo atienden a las características y señales más sobresalientes del ambiente, aunque sean poco relevantes para la tarea de aprendizaje, lo cual inhibe su capacidad para reorganizar las percepciones. En cambio, a las personas con independencia de campo no las distraen esta clase de estímulos, lo cual mejora su capacidad para organizar y reorganizar las percepciones involucradas en el aprendizaje. Este tipo de aprendices, aprovechan mejor un entorno hipertextual, por su capacidad para organizar la información en ambientes poco estructurados.

También se ha sugerido que las personas con estilos cognitivos arriesgados, exploradoras, flexibles, y capaces de integrar conceptos, disfrutan más y se desempeñan mejor en un ambiente hipermedial controlable por el usuario. La habilidad espacial se refiere a la capacidad de percibir con exactitud y manipular cognitivamente representaciones. Estos investigadores encontraron relación entre esta habilidad y la capacidad de utilizar eficientemente un ambiente hipertextual.

La metacognición es la conciencia del conocimiento que se posee, y la habilidad de entender, controlar, y manipular procesos cognitivos individuales. Los aprendices con alto nivel de destrezas metacognitivas, pueden monitorear su aprendizaje, saben lo que necesitan aprender, y utilizan técnicas que les ayudan a obtener conocimiento. Los ambientes de aprendizaje altamente estructurados requieren menos habilidades metacognitivas.

Los estilos de aprendizaje, se refieren a los comportamientos que indican cómo aprende una persona. Algunos estudios han mostrado que los serialistas y los globalistas tienen un desempeño diferente cuando realizan tareas de recuerdo en un entorno hipertextual. La motivación afecta el desempeño en un ambiente hipermedial, y a su vez el uso de hipermedios e hipertextos como herramientas de aprendizaje aumentan la motivación.

Miller y Miller (2000), citados por Henao y Zapata (2001), han identificado cuatro factores motivacionales que influyen el aprendizaje en ambientes hipermediales: (a) interés en la información y en la tecnologías; (b) percepción de la relevancia de la información; (c) autoconfianza en la habilidad para obtener la información y aprovecharla; y (d) satisfacción producida por el acceso exitoso a la información y su utilidad.

Asimismo, indican que los diseñadores de instrucción para la red, deben asegurarse que los alumnos: (a) capten las ventajas de un curso ofrecido a través de la red; (b) posean las destrezas necesarias, para utilizar efectivamente los recursos que ofrece la red, para obtener información; y (c) comprendan la relevancia y el valor de aprender, tanto las habilidades tecnológicas, como los contenidos específicos de un curso.



Para navegar exitosamente un entorno hipermedial, los usuarios necesitan cierto nivel de conocimiento y destrezas. La poca familiaridad con estos ambientes restringe su buena utilización. Algunos estudios han evidenciado que el dominio de un tema y la habilidad para buscar información, son factores que determinan el uso eficiente de un sistema hipertextual.

Al inicio de un curso virtual, es recomendable evaluar los conocimientos y destrezas de los alumnos en aspectos como: hábitos de estudio, conocimiento de la estructura y funcionamiento de un computador y dominio de internet (conexión, motores de búsqueda, exploradores y herramientas de comunicación, entre otros). De acuerdo con el resultado de esta evaluación, los autores citados sugieren la programación de algunas acciones remediales.

El contexto social del aprendizaje, se refiere a las condiciones ambientales que pueden facilitar una mejor comprensión de contenidos o temas, a través de la colaboración con otros, generalmente compañeros. Desde una perspectiva constructivista, los objetivos, las actividades de enseñanza, y las formas de comunicación involucran la colaboración entre alumnos.

En otro estudio, sobre los efectos del contexto social en el aprendizaje, apoyado en recursos hipermediales, los citados autores encontraron que, independientemente de la asignación a grupos de aprendizaje colaborativos o individuales, los estudiantes con mejores capacidades intelectuales aprendían más que los menos talentosos.

• **Capacidad tecnológica:** Henao y Zapata (2001) precisan que el futuro de la educación virtual, estará configurado por los avances en las comunicaciones en internet y en la tecnología de redes. La competencia creciente bajará los costos de los servicios de comunicación, aún si las innovaciones tecnológicas mejoran su calidad y velocidad. A través de la red, se podrá disponer de servicios integrados de teléfono, televisión, radio, e Internet. Todos estos cambios determinarán la forma, el contenido, y las condiciones logísticas de la enseñanza virtual.

Los servidores de la red proveerán una mejor conectividad entre las bases de datos, ambientes de realidad virtual compartidos y sofisticadas herramientas de comunicación, que fomentarán la interacción y la colaboración. La disponibilidad de estas tecnologías, permitirá a los diseñadores de instrucción ofrecer ambientes y experiencias de aprendizaje, fundamentados en los mejores principios pedagógicos.

Los planteamientos anteriores permiten hacer alusión a Ogalde y González (2008), quienes señalan que existe un conjunto de teorías de la instrucción más o menos afines con las teorías del aprendizaje. Por ejemplo, el enfoque conductista se cristaliza en la formulación de objetivos observables, siguiendo la taxonomía de Bloom o de Gagné y en la instrucción programada asistida por computadora.

El enfoque cognitivista se refleja en el uso de organizadores previos, recursos nemotécnicos, metáforas, mapas conceptuales, fragmentación de la información y organización de los materiales de lo simple a lo complejo. En cambio, el enfoque



constructivista conduce a la creación de ambientes de aprendizaje, centrados en problemas con sentido colaborativo.

A partir de los componentes de un modelo pedagógico en entornos virtuales y de las teorías de aprendizaje sobre las que subyacen estos entornos, se pueden analizar algunos ejemplos de los diferentes modelos pedagógicos en educación a distancia, indispensables para la articulación de los procesos de enseñanza aprendizaje, del rol que cumplan docentes y estudiantes y lógicamente del apoyo institucional.

MODELOS PEDAGÓGICOS EN EDUCACIÓN A DISTANCIA

- **Modelos de Sangrá:** Sangrá (2003b) propone tres modelos. El primero, enfocado en los medios, que se caracteriza por el hecho de que el centro de atención es una herramienta tecnológica o, en ocasiones, la conjunción de varias. En este modelo, el papel de los protagonistas del acto formativo: el profesorado y el estudiante quedan reducidos, por un lado a un mero proveedor de contenidos, y por otro, a un usuario que deberá autoformarse. Un ejemplo de este modelo lo son las intranets, cuya función principal es contener materiales y ponerlos a disposición del estudiante.

- El segundo, centrado en el profesorado en el cual no varía en absoluto el rol del docente, que continua desarrollando la función de transmisor de la información, aunque lo haga por medio de canales y medios distintos. Es el caso de la utilización de la videoconferencia que, metodológicamente, aporta muy poco valor añadido al método transmisor clásico. Finalmente, el tercero, dirigido hacia el estudiante, dando la posibilidad de la autogestión del proceso de aprendizaje, lo cual significa que los alumnos encontrarán los mecanismos necesarios para progresar. Los métodos de autoaprendizaje o autoformación son los casos que a menudo se ponen como ejemplo.

Al respecto, los modelos presentados por este autor son teóricos y, por lo tanto, difíciles de encontrar de forma pura en la realidad, corresponden a distintas tendencias que se han ido aplicando. En la actualidad, parece claro que existe una gran tendencia por los modelos centrados en el estudiante. En este sentido, la educación a distancia debe ser un buen referente, puesto que, históricamente, se ha significado como un modelo educativo que antepone los condicionantes y las necesidades de los estudiantes en prioridad de otras consideraciones.

- **Modelo teórico de Pariente:** Pariente (2000) propone la construcción de un modelo integrado por cinco elementos presentados a continuación: (a) Dimensión contextual, conformado por los subsistemas, del entorno cercano así como del entorno remoto; esto es, las variables de todo tipo, a nivel internacional como nacional y local, que condicionan el desarrollo de las nuevas tecnologías telemáticas y su impacto social, económico, político y cultural, tanto en el nivel educativo y del trabajo, como en el espacio familiar y personal.

(a) Dimensión intencional, se refiere a los propósitos de la educación, al deseo de que el docente se transforme en un individuo capaz de perfeccionarse continuamente, de convertirse en un hombre culto, de que nada en el mundo le sea ajeno. Un ciudadano



responsable y democrático, consciente e informado de los avances de la ciencia y las artes, respetuoso y protector de su entorno y de toda forma de vida, que contribuya, en la medida de sus posibilidades y capacidades, al desarrollo sostenible del estado y país, y que tenga además, la capacidad de disfrutar su ocio de manera creativa, desarrollando al máximo sus capacidades físicas, intelectuales, morales y estéticas.

(b) Dimensión organizacional, definida como la interacción entre estructuras y procesos, creados por los individuos en un entorno determinado, con objeto de lograr metas específicas. En esta dimensión, el autor se refiere solo a los aspectos estructurales, estableciendo actividades necesarias para el logro de la misión educativa. La estructura organizativa se concibe como la manera en que se definen el tiempo, el espacio, los roles y las materias. Dos son los papeles fundamentales que juega la organización en el modelo. Por un lado, aporta los recursos para el aprendizaje; por el otro, los apoyos administrativos. Los primeros comprenden tanto las instalaciones físicas como el equipamiento y el mobiliario necesario para llevar a cabo, a buen término, las actividades de enseñanza-aprendizaje. Los segundos, incluyen los aspectos relacionados fundamentalmente con las actividades de registro e inscripciones, control escolar, servicios generales y sistema de acreditaciones, entre otros.

(c) Dimensión pedagógica, en esta dimensión el modelo propone que la interacción entre el docente y la comunidad de aprendizaje se estructure en cinco niveles: Nivel 1, autodidactismo; nivel 2, red primaria formada por los aprendices entre sí, ya sea utilizando las instalaciones de la institución o de manera independiente; nivel 3, red institucional utilizando los servicios que proporcione la organización para la interacción presencial con el docente y para la obtención de servicios personalizados; nivel 4, teleconferencia espacio de interacción sincrónico entre el docente y la comunidad de aprendizaje, ya sea audio o videoconferencia; y nivel 5, internet como espacio de interacción sincrónico y asincrónico para la consulta y el intercambio de información.

Estos niveles, según el autor, se conjuntan en el ámbito potencial para el aprendizaje virtual, que representa el espacio de intersección entre la comunidad de aprendizaje y los tutores, apoyados por los recursos didácticos y organizacionales, en un contexto específico. La dimensión pedagógica en este modelo, va más allá de los contenidos y los métodos y exige nuevos roles, tanto del docente, como de la comunidad de aprendizaje. En el caso del docente, su función principal se centra en las labores de planeación de los contenidos didácticos y en las funciones de tutelaje cognitivo, así como en las tareas propias de la evaluación de los aprendizajes.

- Modelo de González e Inciarte. González e Inciarte (2008) proponen un modelo pedagógico de Educación a Distancia a través de internet. Las teorías que fundamentan teóricamente este modelo y por ende sus procedimientos de diseño, desarrollo, producción y administración, son el constructivismo y el cognoscitivismo, ya que toman en cuenta el individuo como un ente que asimila, acumula y depura el saber previo, construyendo un nuevo saber. Asimismo, la teoría de Piaget constituye un enfoque sistemático, ya que coincide en mostrar los elementos y mecanismos por lo que el sistema efectúa su propia regulación y mantenimiento. Se utilizó esta noción de sistema para analizar al individuo de formación y al proceso cognoscitivo.



La teoría constructivista fundamenta este modelo, dados sus principios de interactividad, como lo son: (a) el aprendiente adquiere o elabora por sí mismo sus conocimientos; (b) no son receptores pasivos de conocimiento; y (c) el aprendizaje de cualquier tema se apoya en conocimientos anteriores. El aprendiente, trata de relacionar siempre la información nueva con la que ha adquirido previamente. El aprender depende de factores no solo intelectuales, sino también afectivos y emocionales. Las personas aprenden haciendo y pensando en lo que hacen.

Es necesario que en el aprendizaje exista un vínculo entre las teorías y la realidad, de forma tal que permita convertir las ideas en hechos con la posibilidad de enmendar errores. Adicionalmente, esta propuesta de modelo se fundamenta en la teoría cognoscitivista del aprendizaje y la instrucción, ya que se interesa en factores no observables como el conocimiento, el significado, la intención, el sentimiento, la creatividad, las expectativas y el pensamiento.

Este modelo está conformado por cuatro etapas, iniciadas desde el diseño de los cursos hasta la etapa que implica el montaje, implementación, validación y evaluación del modelo por parte de expertos, dependencias y estudiantes. A continuación se detallan cada una de las etapas con sus respectivos requerimientos de recursos humanos y tecnológicos.

(a) Diseño. Comienza desde el momento en que se revisan los programas de la asignatura para determinar el tratamiento instruccional y definir cada uno de los elementos del diseño, basados en competencias que deben desarrollarse en el curso. Esta etapa culminará con la aplicación de la prueba piloto que se realiza al curso, para determinar su calidad. Este proceso involucra varias fases además del diseño, las cuales están enlazadas unas con otras, garantizando así el éxito del mismo. El modelo se caracteriza por ser flexible, pertinente, transversal, sistemático y por su carácter investigativo, diferenciador, incorporando adicionalmente el componente integrado.

Cada uno de estos elementos representa un componente fundamental para el desarrollo de un modelo, basado en un currículo por competencias, centrado en temas, problemas, tópicos, instituciones, períodos históricos, espacios geográficos, colectivos humanos e ideas, entre otros. La concepción curricular del modelo pedagógico propuesto, está basado sobre el currículo interdisciplinario, capaz de agrupar una variedad de prácticas educativas y el logro de competencias e indicadores que agrupan el saber (dimensión cognitiva-reflexiva), saber hacer (dimensión activa-creativa) y saber ser (dimensión afectiva y comunicativa).

Este elemento, se convierte en el punto de partida para la definición de los materiales de estudio, por lo que comienza con una exploración de estos, para precisar si existen algunos con las características que se requieren o si es necesario elaborarlos especialmente para la unidad de estudio, lo que implica la selección del docente o autor que prepararía tal material, bajo directrices muy claras, y estrechamente relacionadas, con los aspectos que se tuvieron en cuenta a la hora de efectuar su selección, en consenso con la cátedra. La consecución de esta etapa, requiere: (1) recursos tecnológicos, como el software especializado para el diseño gráfico e instruccional y el



hardware, con equipos de computación con capacidades técnicas vigentes, para la producción de los cursos; y (2) recursos financieros destinados al pago de honorarios del equipo de diseño y recursos tecnológicos.

(b) Desarrollo. En esta etapa participan: (1) el profesor, encargado de hacer seguimiento al montaje y producción multimedial del curso, con la finalidad de que no alteren la versión del mismo; (2) el diseñador instruccional, con un equipo compuesto por un diseñador gráfico y un programador, quienes se encargan de dar el tratamiento gráfico y trabajar en la programación de otros recursos instruccionales, como por ejemplo, videos y teleclases, entre otros, que soportan el contenido y estudio del curso. La puesta en marcha de esta etapa, requiere de los recursos tecnológicos y de los gastos de operación. Los recursos tecnológicos: (1) hardware o herramientas de trabajo con los que cuentan los diseñadores gráficos, programadores web y diseñadores instruccionales, para el desarrollo de los cursos virtuales.

Como característica principal, deben manejar de forma eficaz los programas de diseño web avanzados y de edición audiovisual; (2) redes, a través de la línea con conexión a Internet y el acceso a la plataforma Moodle. Los gastos de operación corresponden en este caso, a los mismos de la etapa de diseño ya que incluye el recurso humano y tecnológico.

(c) Implementación y administración del curso. En esta etapa intervienen el programador y el webmaster, quien se encargan del montaje del curso en la web. Así mismo participan: (1) recursos humanos como el docente tutor, equipo de diseño y producción, corrector de estilo, validadores externos y de la dependencia y asistentes técnicos en línea, para prestar el soporte técnico a los estudiantes de los cursos y a los tutores; (2) recursos tecnológicos, cuyos elementos esenciales son el software especializado para la implementación del curso web, a través de la plataforma (LMS/Moodle), programas ofimáticos y programas para el acceso a internet.

Finalmente el hardware que cubre los servicios de red, conexión con acceso a internet, equipos de computación tanto para la tutoría docente en línea, como para asistente técnico en línea; y (3) recursos financieros, para los gastos de implementación con la puesta en marcha del curso web, donde se incluye la cancelación de honorarios profesionales a:

El facilitador, recurso humano administrativo (webmaster y asistente técnico en línea, entre otros) y cualquier otro personal que apoya el programa. En estos gastos es importante adicionar los correspondientes a recursos tecnológicos, pues implican el funcionamiento adecuado para poder administrar tanto el curso, como el material didáctico de los contenidos del curso.

(d) Evaluación. En este modelo pedagógico, la evaluación se concibe, no como un acto terminal sino como un proceso formativo, donde el estudiante participa desde la auto evaluación de su propio proceso de aprendizaje, se coevalúa en la dinámica de su grupo de estudio y es evaluado por el docente, a través de diversas estrategias de evaluación permanente, que le permiten mantener un seguimiento y orientación al estudiante en su



proceso formativo. La evaluación, como dinámica del aprendizaje adquiere una mayor relevancia en la formación a distancia. El estudiante debe conocer durante el proceso, el nivel de conocimientos alcanzado para corregir, si fuese necesario, su evaluación. De ahí que se dedique especial atención a este aspecto.

El modelo responde a aspectos propios de la intencionalidad pedagógica, formulada a partir de la visión y la misión del sistema educativo a distancia y, enmarcado en el currículo educativo propuesto: propósitos, contenidos, metodología, continuidad, recursos y por ende evaluación. En el caso de los materiales didácticos (guías, libros, videos y audios, entre otros), y entornos virtuales de aprendizaje en educación a distancia (aula virtual), deben reflejar una necesidad propia de la estructura en esta modalidad educativa, de tal forma que se constituyan en elementos estratégicos de las actividades de evaluación, con el fin de lograr la reflexión por parte del estudiante. La propuesta de este modelo contempla actividades evaluativas como: (1) autoevaluación, concebida como el proceso de reflexión, regulación del aprendizaje, que permite al estudiante identificar los aprendizajes logrados en cada temática, y las dificultades para apropiar, comprender los nuevos conocimientos y las fortalezas y debilidades de la persona para el aprendizaje de un tema.

Es desarrollada por el propio estudiante, con base en criterios definidos por él y que atienden no solo a los productos realizados, sino también a su desempeño, dificultades y plan de mejoramiento de las mismas; (2) coevaluación, se fundamenta en el intercambio de juicios valorativos sobre el desempeño, productos, dificultades y planes de mejoramiento, de un estudiante hacia otro. Usualmente se da en dos niveles: un primer nivel durante el trabajo en grupo, que se desarrolla como parte de una unidad de estudio, en especial con lo relacionado con las actividades independientes que deben hacer los estudiantes.

Un segundo nivel, que se realiza durante la socialización y por lo tanto en los encuentros presenciales (por lo menos una, la primera vez), en el pleno del grupo, cuando los demás miembros del curso, evalúan los resultados logrados por cada aprendiz y le ofrecen retroalimentación, mediante el debate y la discusión de los planteamientos presentados al tutor y a los compañeros.

(3) Heteroevaluación, es la valoración que realiza el tutor al estudiante, de la apropiación, comprensión e integración de conocimientos a su estructura cognitiva, y que se evidencia en el desarrollo de las diferentes actividades de aprendizaje propuestas, para la unidad de estudio correspondiente; (4) recursos, se refiere a todos aquellos recursos que se pueden disponer, con el fin de proporcionar al estudiante elementos de apoyo, para facilitar su proceso de aprendizaje.

La visualización de estos requiere transformarlos en verdaderas mediaciones; es decir, en recursos que trasciendan el plano meramente técnico o instrumental y se constituyan en verdaderas herramientas de aprendizaje, ello implica combinar adecuadamente cuatro elementos: contenidos, metodología, tecnología y diseño didáctico.



A manera de conclusión, con la presentación de estos ejemplos de modelos pedagógicos en Educación a Distancia, se puede inferir que las propuestas de dichos modelos no están únicamente constituidas por aspectos tecnológicos, como muchos han creído. Debe existir de fondo una profunda reflexión epistemológica, pedagógica y sistémica, que soporte y brinde intencionalidad a todas aquellas actividades, que se propongan dentro de un programa virtual de enseñanza.

Lo que si resulta importante destacar que gracias a la potencialidad de las TIC y en particular a los entornos virtuales de aprendizaje, surge la educación virtual, superando uno de los obstáculos que, históricamente, habían impedido que se manifestara con fuerza como un sistema educativo válido y eficiente, con la posibilidad de interacción multidireccional entre los participantes y gestores de los cursos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aoki, K.; Fasse, R. y Stowe, S. (1998). A Typology for Distance Education: Tool for Strategic Planning. Freinburg. Edit-Media.
- Areitio, A. y Areitio, G. (2002). Nuevas formas de trabajo para el docente frente a los nuevos modelos de enseñanza universitaria. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Vol. VI, núm. 119 (138).
- Bartolomé, A. (1995). Algunos modelos de enseñanza para los nuevos canales. Madrid. Publicaciones del Centro de Estudios Ramón Areces.
- Bates, A. (2001). Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios. Vancouver. Eduoc-Gedisa.
- Cáliz, C. (2004). E-Learning: Designing New Business Education. Documento en línea. Disponible en: <http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0533-E.pdf>. Consulta: 10/02/2011.
- Canfux, V. (1996). Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Ibagué. Corporación Universitaria de Ibagué.
- De Zubiria, J. (1994). Tratado de Pedagogía Conceptual: Los Modelos Pedagógicos. Santafé. Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.
- Flórez, R. (1994). Hacia una Pedagogía del Conocimiento. Santafé. McGraw Hill.
- Flórez, R. (2005). Pedagogía del Conocimiento. Segunda Edición. Bogotá. McGraw Hill.
- García, L. (2001). La Educación a Distancia. De la Teoría a la Práctica. Barcelona. Ariel.
- González, E. e Inciarte, M. (2008). Modelo Pedagógico de Educación a Distancia. Documento en línea. Disponible en: <http://lecto-matematicas-hoy.blogspot.com/2008/05/el-modelo-pedaggico-de-educacin.html>. Consulta: 25/02/2011.



- Harasim, L. (1990). *Online Education: An environment for collaboration and intellectual amplification*. New York. Preager.
- Henao, O. y Zapata, D. (2001). *La Enseñanza Virtual en la Educación Superior*. Bogotá. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Henríquez, P. (2001). *La aplicación didáctica de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación en la formación del siglo XXI*. Tesis Doctoral. Universita Rovira I Virgili. Tarragona.
- Kruger, T. (2001). *A Virtual Revolution: trenes in the expansion of distance education*. New York. American Federation of teachers.
- Medina, A. (s.f). *La Didáctica: disciplina pedagógica aplicada*. Madrid. Pearson Prentice Hall.
- Moore, M. y Kearsley, G. (1996). *Distance Education: A systems view*. Belmont. Wadsworth.
- Ogalde, I. y González, M. (2008). *Nuevas Tecnologías y Educación. Diseño, desarrollo, uso y evaluación de materiales didácticos*. México. Trillas.
- Pariente, J. (2000). *Propuesta de modelo para un sistema de educación a distancia. Documento en línea. Disponible en: <http://www.excelencia.uat.edu.mx/pariente/Articulos/Educacion%20a%20distancia/Modelo%20ED.pdf>*. Consulta: 01/03/2011.
- Riel, M. y Harasim, L. (1994). *Research Perspectives on Network Learning. Machine Mediated Learning*, 4(2-3) 91-113.
- Roberts, T.; Romm, C. y Jones, D. (2000). *Current practice in web-based delivery of IT courses*. Xi'an. APWEB 2000.
- Romero, C. (2006). *Una Introducción a la Tecnología de la Instrucción*. San Cristóbal. Fondo Editorial UNET.
- Salinas, J. (2003). *Las redes en la enseñanza*. Panamá. Edutec.
- Salinas, J. (2004). *Hacia un modelo de educación flexible: Elementos y reflexiones*. Madrid. Pearson-Prentice Hall.
- Sangrá, A. (2003a). *La integración de las TIC a la universidad: una aproximación estratégica. Proyecto de investigación*. Universidad Oberta de Catalunya. Barcelona.
- Sangrá, A. (2003b). *La Educación a Distancia como factor clave de innovación en los modelos pedagógicos. Documento en línea. Disponible en: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/congreso/VIIIcongreso/pdfs/277.pdf>*. Consulta: 15/01/2011.



Sangrà, A. y Duart, J. (1999). Formació universitària per mitjà del web: un model integrador per a l'aprenentatge superior. Barcelona. UOC – Pòrtic.

Silvio, J. (1999). La virtualización de las universidades. ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología? Documento en línea. Disponible en: http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/La_virtualizacion_univ.pdf. Consulta: 15/02/2011.

Tinker, R. (2001). E-Learning Quality: The Concord Model for Learning from a Distance National Association of Secondary School Principals. NASSP Bulletin, 85, N° 628, 37-46.

Whittington, C. (1998). A Virtual University Model. Proceedings of WebNet '98 Conference. Association for the Advancement of Computing in Education. Noviembre. Orlando.

Yurén, C. y María, T. (2000). Leyes, Teorías y Modelos. 2da. Edición. México. Trillas.