



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

La educación virtual, análisis y gestión en las universidades de Manizales¹

Virtual Education, Analysis and Management in the Universities of Manizales

L’enseignement virtuel, analyse et gestion dans les universités de Manizales

Marcelo López Trujillo

Ingeniero de Sistemas
Especialista en Administración de Sistemas Informáticos
Magíster en Educación
Magíster en Gestión del Conocimiento
Doctorando en Sociedad de la Información y el conocimiento
Docente e investigador Universidad de Caldas
Correo: mlopez@ucaldas.edu.co

Carlos Eduardo Marulanda Echeverry

Ingeniero Industrial y especialista en CAD-CAM
Magíster en Administración
Docente Universidad de Caldas y Universidad Nacional de Colombia
Sede Manizales
Correo: carlose@ucaldas.edu.co, cemarulandae@unal.edu.co

David Anselmo Bustamante Heredia

Administrador de Sistemas Informáticos
Docente Universidad Nacional de Colombia
Sede Manizales
Correo: dbustamante@unal.edu.co

¹ Nombre de la investigación: *Propuesta de un modelo de infraestructura y desarrollo de la educación virtual para las universidades de Manizales*. Línea de investigación: *Entornos virtuales de aprendizaje*, Facultad de Ingeniería. Grupo GITIR: Grupo de Investigación de Tecnologías de Información y Redes, categoría C, Colciencias.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: [<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>], ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

Tipo de artículo: Artículo de Investigación científica y tecnológica
Recepción: 2009-07-06
Revisión: 2009-07-23
Aprobación: 2009-08-12

Contenido

1. Introducción
2. Método
 - 2.1. Instrumento
 - 2.2. Universo
 - 2.3. Población
 - 2.4. Unidad de análisis
3. Resultados y discusión
 - 3.1. Resultados de la encuesta
 - 3.2. Modelos pedagógicos para la virtualidad
 - 3.3. Plataformas de aprendizaje en línea
 - 3.4. Componentes para la educación virtual en IES
4. Lista de referencias

Resumen. En este artículo, resultado de investigación, se proponen los componentes claves para desarrollar la educación virtual en una Institución de Educación Superior (IES), particularmente para el entorno de las IES de la ciudad de Manizales. Esta propuesta es el resultado de un análisis de la educación virtual a nivel local en confrontación con los modelos constructivista, conectivista y el modelo instruccional sistémico: análisis, diseño, desarrollo, investigación y evaluación ADDIE; además de las plataformas de aprendizaje en línea, como Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular) Moodle, Blackboard y Web Course Tools (herramientas para cursos web) WebCT.

Palabras clave. Educación virtual, Modelo de gestión, Modelos pedagógicos, Plataformas de aprendizaje en línea.



"Revista Virtual Universidad Católica del Norte". No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: [<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>], ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

Abstract. In this research article the key components for developing virtual education in a Higher Education Institution are proposed, specifically for the scope of these institutions at Manizales city. This proposal is the result of an analysis of the virtual education at the local level in comparison with constructivist model, connectivism model, and systemic instructional model: analysis, design, development, research and evaluation ADDRE, as well as online learning platforms like Moodle, WebCT and Blackboard

Keywords. Virtual education, teaching models, online learning platforms, management model.

Résumé. Cet article de recherche propose les constituants clés pour le développement de l'enseignement virtuel dans une Institution d'Enseignement Supérieur (IES), en particulier pour le milieu des IES à Manizales. Cette proposition est le résultat d'un analyse de l'enseignement virtuel dans le milieu local comparé contre les modèles constructiviste, connectiviste et le modèle instructionnel systémique : analyse, conception, développement, recherche et évaluation ACDRE ; aussi des plateformes d'apprentissage en ligne comme *Moodle*, *Blackboard* et *WebCT*.

Mots-clés. Enseignement virtuel, modèles pédagogiques, plateformes d'apprentissage en ligne, modèle de gestion.

1. Introducción

El mundo actual ofrece cada vez más avances y desarrollos tecnológicos, que aunados a la necesidad inherente a la naturaleza humana de aprender de lo que le rodea, permiten mejores formas y entornos de aprendizaje. Dentro de estas nuevas formas de aprendizaje se encuentra la educación virtual, un moderno enfoque didáctico que mediante la utilización de diversas técnicas, instrumentos y herramientas propias de la sociedad de la información y del conocimiento, permite a los estudiantes y docentes interactuar, compartir y dialogar en un mundo virtual, más allá de las aulas y de los tradicionales salones de clase.

Este artículo muestra los hallazgos con respecto a la educación virtual en las universidades más representativas de la ciudad de Manizales (Colombia), mediante la aplicación de instrumentos, la observación de los portales de educación virtual, la lectura aprehensiva y el análisis de temas relacionados



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

con la pedagogía, la educación virtual, los modelos y las plataformas existentes.

Se relacionan los tres modelos más representativos en las tendencias actuales, los modelos constructivista, conectivista y el modelo instruccional sistémico ADDIE; además de las plataformas de aprendizaje en línea, tales como el Moodle, Blackboard y WebCT².

Así mismo, se proponen componentes para gestionar la educación virtual a partir de las necesidades y realidades del entorno local, el cual es cada vez más exigente por ser Manizales una ciudad universitaria.

2. Método

La investigación está definida en un enfoque descriptivo cualitativo, con manejo estadístico, para determinar cómo está la educación virtual en seis de las principales universidades de la ciudad de Manizales. Se recolecto información mediante una encuesta para medir diversos factores relacionados con infraestructura tecnológica, estructura organizacional, plataforma, modelo pedagógico y estadísticas de uso. Se confrontaron estos resultados con indagaciones del estado del arte en modelos pedagógicos, tecnológicos y organizacionales para la educación virtual.

2.1. Instrumento

Para la recolección de la información se aplicó un cuestionario tipo encuesta conformado por 40 ítems, los cuales se estructuraron de acuerdo con la determinación de los objetivos y validados en diferentes opciones de respuesta: desde la validación de sí o no, hasta con la inclusión de preguntas abiertas y cerradas.

El instrumento se estructuró en cuatro partes: módulo 1: información sobre infraestructura tecnológica (preguntas 1 a 18); módulo 2: información sobre estructura organizacional (preguntas 19 a 26); módulo 3: información sobre la plataforma usada (preguntas 27 y 28); módulo 4: información sobre el modelo pedagógico (preguntas 29 a 31) y módulo 5: información estadística (preguntas 32 a 40).

² En el año 2006 Blackboard y WebCT se fusionaron en una sola plataforma.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

2.2. Universo

14 instituciones universitarias ubicadas en la ciudad de Manizales.

2.3. Población

Se seleccionaron 6 universidades de la ciudad, que cuentan con el mayor número de estudiantes: Universidad de Caldas, Universidad de Manizales, Universidad Autónoma, Fundación Universitaria Luis Amigo, Universidad Católica y la Universidad Antonio Nariño; se exceptuó la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, porque su propuesta de educación virtual está centralizada en la ciudad de Bogotá.

2.4. Unidad de análisis

La unidad de análisis la constituye el portal de educación virtual de cada IES y la dependencia de educación virtual, en caso de su existencia en el organigrama; en los eventos en que la estructura organizacional no articule ningún área o dependencia específica a educación virtual, se entenderá que el análisis se hace sobre el equipo disciplinar que la universidad destine para tal fin, o las dependencias que sean responsables de los programas académicos.

El análisis se enriquece y complementa confrontándolo con los modelos constructivista, conectivista y el modelo instruccional sistémico ADDIE; además de las plataformas de aprendizaje en línea como Moodle, Blackboard y WebCT.

3. Resultados y discusión

3.1. Resultados de la encuesta

Respecto al módulo 1 de infraestructura tecnológica, lo más importante para resaltar fue el poco ancho de banda con que cuenta la Universidad Católica, debido probablemente al poco desarrollo que tiene la virtualidad en esta institución, la cual oferta un programa de diplomado.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

Sólo dos de las universidades observadas no poseen canal dedicado: la Universidad de Caldas y la Universidad Antonio Nariño, esto influye para que las instituciones vean limitadas sus posibilidades educativas en línea por no tener un canal dedicado exclusivamente al campus virtual. En este sentido el acceso se hace más difícil y menos ágil, lo que podría llegar a entorpecer la navegación del estudiante de educación virtual.

Frente al número de servidores dedicados a la educación virtual, la Universidad de Manizales posee 4 servidores, la Universidad Católica y la Universidad Antonio Nariño 3 servidores cada una, lo que les proporciona una ventaja comparativa en el servicio ante la posibilidad de un fallo en uno de los mismos, ya que se puede garantizar un servicio permanente.

En cuanto al número de computadores que se tienen destinados para el desarrollo de la educación virtual, la Universidad de Manizales y la Fundación Universitaria Luis Amigó cuentan con un número mayor de computadores, 20 equipos, aspecto que se relaciona con la estructura organizacional que las instituciones han desarrollado, así como con el número de colaboradores dedicados en cada institución.

Respecto al segundo módulo del instrumento, cabe resaltar lo siguiente. Como se anotó antes, la Universidad Católica no cuenta con una estructura organizacional definida para la educación virtual, a pesar de poseer un equipo de colaboradores que por asignación de funciones cumple de manera esporádica con ésta. El ideal que se analiza dentro de la propuesta es que la institución cuente con una estructura establecida, regulada y de carácter institucional, que se dedique exclusivamente a la virtualidad, además de un equipo interdisciplinario que permita atender no sólo los programas que ofrece la entidad, sino además que pueda ejercer funciones de investigación y desarrollo en este campo.

En la entidad que cuenta con una estructura organizacional definida para la virtualidad, como lo es la Universidad de Manizales, existen oficinas exclusivas para el funcionamiento y personal dedicado y se perciben las ventajas de este avance en el portafolio de servicios que se ofrece en el campo de la educación virtual, el cual es el más amplio de las instituciones observadas. No obstante, cuenta con un sitio web que se caracteriza por su baja velocidad de carga, el difícil acceso al campus virtual, los escasos servicios de formación y de poco contenido temático para el usuario final, además de un diseño que denota la falta de información sobre quiénes son,



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

con qué cuentan y qué ofrecen.

Respecto al módulo 3, que se relaciona con la plataforma virtual de *e-learning*, es evidente la preferencia que la mayoría de las entidades tienen por la plataforma Moodle, siendo la excepción la Universidad Antonio Nariño, entidad que cuenta con una plataforma propia; sin embargo, esto puede afectarlos a futuro por las dificultades de integración que pudieran presentarse con otros campus y por el desaprovechamiento de las ventajas que ofrecen las actuales plataformas que están disponibles en la web, y que son de libre distribución.

La plataforma Moodle es la más usada, considerando variables como el costo, el fácil dominio, el licenciamiento gratuito, documentación de fácil adquisición y la versatilidad del software.

El módulo 4, relacionado con el modelo pedagógico, presenta las siguientes particularidades: para el diseño de los programas académicos en línea las universidades no concordaron en forma general sobre alguna preferencia por un modelo específico.

La universidad de Caldas es la única institución que implementa modelo ADDIE para el desarrollo de la educación virtual, esto se debe probablemente a su largo recorrido en investigación, metodología y docencia, que le permite el aprovechamiento de herramientas más específicas y competitivas en el campo del desarrollo de la virtualidad.

El total de universidades dicen poseer algún esquema de diseño educativo para los programas virtuales a partir del cual se diseñan los diferentes tipos de actividades que, a través de su interdependencia, consolidan el proceso de aprendizaje del estudiante; no obstante, la Universidad Católica afirma poseer un esquema de diseño basado en la interacción docente-pedagogo-diseñador.

Respecto al módulo 5, relacionado con aspectos estadísticos de la virtualidad en las universidades, los resultados muestran que a pesar de algunos factores como la falta de definición de estructuras organizacionales y la falta de claridad en algunos elementos importantes como un estándar de esquema pedagógico, y la carencia de una infraestructura en hardware, con pocos equipos dedicados al desarrollo de la virtualidad, la educación superior en la ciudad de Manizales se encuentra en un proceso de expansión y



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

consolidación hacia un nuevo paradigma educativo basado en tecnologías de información y comunicación.

Las universidades con más trayectoria y con un portafolio más amplio de programas de formación superior virtual son: la Universidad de Manizales con 4 postgrados en el campus virtual, seguida de la Universidad de Caldas, con 2 programas virtuales de pregrado.

El número de tutores formados en virtualidad en las universidades sobrepasa en promedio más de 50 en cada institución, aproximadamente uno por curso o asignatura ofrecida.

Se ofrece también capacitación en educación virtual en las universidades, ya que tienen programas de formación para los docentes involucrados en el desarrollo de la educación virtual, y existen lineamientos de las instituciones para que todos los tutores virtuales estén permanentemente capacitados en el área, con el fin de fortalecer, mejorar y garantizar la calidad de esta educación.

En cuanto al número de estudiantes inscritos en los cursos virtuales que actualmente se están orientando en las universidades, existe un promedio de 200 personas estudiando bajo esta modalidad, siendo la Universidad Católica con 43 estudiantes inscritos, la que cuenta con el menor número.

3.2. Modelos pedagógicos para la virtualidad

3.2.1. Constructivismo

El Constructivismo constituye una postura filosófica fundamentada en que cada individuo construye su propia realidad subjetiva, Gallego Badillo (1993). Los autores de esta tendencia proponen que el estudiante construye el conocimiento, con lo cual éste está en el centro de cualquier estrategia educativa planteada.

Esta perspectiva se sustenta en los siguientes principios a) mayor implicancia y autonomía del estudiante; b) utilización de metodologías más interactivas que lleven a trabajar en equipo, seminarios, etc.; c) el docente debe ser un agente creador de escenarios de aprendizaje que estimulen a los alumnos, Sánchez (2004).



"Revista Virtual Universidad Católica del Norte". No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

El modelo constructivista propone que las actividades formativas en la institución deben, en última instancia, promover la capacidad creadora del estudiante. No valdría de nada egresar a la sociedad un profesional "lleno de conocimiento", pero carente de un espíritu innovador, creativo y proactivo, que proponga y lidere en su ejercicio profesional estrategias para dar solución a los problemas que enfrenta la sociedad actual.

Para los constructivistas el aprendizaje debe ocurrir en contextos realistas, denominadas tareas auténticas, caracterizadas por contener la complejidad que caracteriza la situación real, las cuales le permitirán al alumno aprender a pensar de una manera efectiva, razonar, solucionar problemas y desarrollar habilidades aprendidas, Gros (1997).

Este enfoque busca que el estudiante pueda construir por sí mismo el conocimiento, partiendo de unos contenidos dados y de la guía y seguimiento del docente.

Desde el punto de vista del enfoque constructivista, se contempla una dimensión institucional que hace a los profesores miembros de una institución, y por lo tanto partícipes y corresponsables de sus objetivos, de los procesos que se desarrollan y de los resultados que se logran (Lozano, 2007).

3.2.2. Conectivismo

Partiendo de que existen diferentes razones para utilizar la tecnología y en especial las TIC en la enseñanza superior (Bates 2001), aparece el conectivismo como una teoría del aprendizaje para la era digital desarrollada por George Siemens, basada en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera como actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos. Y esto en el marco de la construcción de grupos, de conexión inmediata o de un sistema descentralizado que mantiene las redes sociales y ha facilitado la creación natural de una inteligencia colectiva, un aprendizaje continuo fruto de la colaboración y la cooperación (Johnson, 2002). Sistemas que son independientes, personalizados y, a la vez, muy diversos.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

El conectivismo es la integración de los principios explorados por las teorías del caos, redes neuronales, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo. Por esto, el mismo (entendido como conocimiento aplicable) puede residir fuera del ser humano, por ejemplo dentro de una organización o una base de datos, y se enfoca en la conexión especializada en conjuntos de información que nos permite aumentar cada vez más nuestro estado actual de conocimiento. El aprendizaje personal ocurre cuando las personas adquieren conocimientos por medio de la educación, la experiencia o la experimentación (Yeung, Ulrich & Nason, 2000).

Esta teoría es conducida por el entendimiento de que las decisiones están basadas en la transformación acelerada de los basamentos. Continuamente nueva información es adquirida dejando obsoleta la anterior. La habilidad para discernir entre la información que es importante y la que es trivial es vital, así como la capacidad para reconocer cuándo esta nueva información altera las decisiones tomadas con base en la información pasada.

El punto de inicio del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se hace de una red que alimenta de información a organizaciones e instituciones, que a su vez retroalimentan información en la misma red, que finalmente termina por proveer un nuevo aprendizaje al individuo. Este ciclo de desarrollo del conocimiento permite a los aprendices mantenerse actualizados en el campo en el cual han formado conexiones.

3.2.3. Modelo Instruccional Sistémico Addie

El objetivo de un modelo de diseño instruccional es apoyar la organización en actividades de diseño mediante una secuencia ordenada de pasos y deberá ocuparse del dónde, cuándo y cómo estudiarán los alumnos (Tennyson, 1993). Aunque a menudo están asociados a la creación de materiales en línea o virtuales, son también modelos válidos para la creación de materiales de apoyo a clases presenciales.

La construcción tradicional de materiales educativos ha contado con procedimientos de trabajo con ciclos largos de desarrollo, que en esencia no han sido modificados durante largo tiempo. La introducción de tecnología computacional en el diseño y distribución de materiales didácticos requiere



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

un método efectivo y rápido de producción, actualización y revisión continua que garantice su actualidad y facilite su reutilización.

La gran mayoría de estos modelos se estructuran en torno a las etapas clásicas de un proyecto: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, secuencialmente organizadas, aunque expresan etapas de un ciclo permanente.

Uno de los modelos instruccionales más conocidos es ADDIE, y aunque se ha desarrollado en el tiempo, mantiene su propuesta lineal original. Las principales características de este modelo son:

- Es aplicable a materiales didácticos diversos.
- Tiene fases interrelacionadas y secuenciales.
- El producto de cada fase es un insumo de la siguiente.
- Es dinámico, flexible, cíclico e iterativo.
- Es una propuesta de diseño y no un plan rígido.
- Permite el desarrollo de fases o etapas en paralelo.
- Se puede iniciar en cualquier fase, es importante completar el ciclo de fases restantes.

Las cinco fases que definen el modelo ADDIE son las siguientes:

1. Análisis, contempla lo siguiente:

- Identificar problema: necesidad de aprendizaje y solución.
- Identificar la realidad educativa: condiciones, recursos humanos y tecnológicos existentes.
- Definir metas y objetivos educativos.
- Desarrollar un producto: informe del análisis.

La primera etapa del modelo ADDIE es el análisis, tiene como fin identificar el problema y las necesidades de aprendizaje planteadas.

En esta etapa se analizan las características y necesidades de los estudiantes, se establecen los objetivos de aprendizaje y se revisa la realidad educativa asociada a las condiciones previas, recursos humanos y tecnológicos existentes. Esta etapa termina con la elaboración de un producto: documento escrito o informe de análisis que define las metas y objetivos educativos y que será utilizado de referencia en la siguiente etapa.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

2. Diseño, consta de:

- La definición de los objetivos de aprendizaje.
- Las estrategias didácticas.
- La estructura de contenidos.
- La definición del tipo de experiencias de aprendizaje.
- El producto: documento de diseño, prototipos.

En esta etapa se elaboran los objetivos esperados de aprendizaje y se seleccionan las estrategias y métodos para conseguirlos.

La estructura de los contenidos del material debe seguir las recomendaciones, acorde con una estructura asociativa y jerárquica en la que el texto está dividido en segmentos de información que pueden ser leídos en forma independiente.

Algunos autores como Cerril, Moreno y Bailly-Ballière aconsejan la elaboración de unidades breves e independientes que sigan estrategias didácticas específicas, que reciben denominaciones tales como unidades de aprendizaje, objetos de aprendizaje, “Learning Objects” (Moreno, 2002).

Estas unidades mínimas o segmentos individuales y reutilizables de contenido instruccional (webquest, video y audio, imágenes digitalizadas, animaciones, etc.), se presentan organizadas en un formato de datos estandarizados que facilite la identificación, localización y utilización para propósitos formativos en ambientes basados en línea.

3. Desarrollo, se compone de:

- La elaboración de material didáctico y herramientas de apoyo (elementos interactivos, etc.).
- El producto: materiales y actividades válidas, instruccional y técnicamente.
- En esta etapa se crean los materiales para el aprendizaje, el soporte tecnológico y los recursos multimedia asociados.
- Es fundamental identificar y utilizar los soportes tecnológicos y recursos multimedia adecuados para cada situación.
- La tecnología puede ser de inestimable ayuda sin olvidar que son un recurso auxiliar de apoyo.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: [<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>], ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

El Producto final de esta etapa son materiales y actividades con una validez instruccional y técnica adecuada a las experiencias de aprendizaje seleccionadas.

4. Implementación, contempla:

- La definición del uso de material didáctico en el proceso educativo.
- La administración de la asignatura (profesor, tutor, estudiante), administración de la plataforma virtual y el soporte de la misma.
- El producto: aprendizaje esperado.

Es el momento de someter a prueba esta construcción. En esta etapa se distribuyen los materiales de formación, se gestiona la administración de la asignatura y se pone a prueba la organización entre profesor, tutores, estudiantes, material, actividades, trabajo de grupo, etc.

El producto final de esta etapa es lograr el resultado esperado de aprendizaje, evaluando el rendimiento de los participantes, la efectividad y claridad de los materiales elaborados y la organización de todo este proceso.

5. Evaluación, define:

- El impacto de la experiencia de aprendizaje.
- La satisfacción de los estudiantes.
- El aprendizaje esperado.
- La retroalimentación entre etapas.
- El producto: documento evaluativo y con recomendaciones.

En esta etapa final del modelo se comprueba que los materiales son adecuados para alcanzar los objetivos y resultados de aprendizaje propuestos y se establecen las realimentaciones para cada una de las etapas del modelo, para así mejorar todo el proceso.

El modelo ADDIE es representado como un flujo de procesos que progresa de izquierda a derecha. En general, el diseño instruccional es un proceso lineal, así que el diagrama de flujo representa las interrelaciones que un modelo sistemático exige.



"Revista Virtual Universidad Católica del Norte". No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

El seguimiento de todas las etapas permite el desarrollo de un curso basado en una necesidad identificada, y por lo tanto, altamente efectivo (con resultados demostrables). No obstante, el proceso representado en este modelo no es un esquema rígido e inflexible.

Una característica importante del trabajo sistemático es la sumatoria de pasos; es decir, un proceso acumulativo en el cual el trabajo que se realiza en una etapa va a ser utilizado en la siguiente.

El éxito de cualquier desarrollo educativo está supeditado a la justificación del proyecto que se deriva de la necesidad instruccional, así como de la reflexión previa acerca de quién es el usuario del curso y de lo que se supone que ya sabe sobre el tema. El tipo de plataforma que se utilizará establece en buena medida una guía para el tratamiento de los contenidos y la metodología más apropiada según el caso.

Lo anterior hace necesario configurar "equipos de diseño instruccional" constituidos casi siempre por expertos en pedagogía, ingenieros, comunicadores, psicólogos educativos y diseñadores gráficos (Tibaná, (2007).

3.3. Plataformas de aprendizaje en línea

Las plataformas virtuales de aprendizaje surgen en primera instancia para el aprendizaje electrónico, permitiendo la incorporación de cursos en línea. Posteriormente, cuando se asocian a ciertas universidades, expanden sus posibilidades abarcando varios espacios del área educativa, en especial el de educación superior, lo cual ha permitido tanto a estudiantes como a profesores y otras personas que se desenvuelven en este ámbito, el poder desarrollar contenidos programáticos y cursos en línea con la realización de sus respectivas evaluaciones, manteniendo una constante interacción y fluidez en el proceso enseñanza-aprendizaje con las nuevas herramientas que ofrece la tecnología. "No es en las TIC, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje" (Coll, 2005).



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

El software, denominado plataforma para la educación virtual, constituye el almacén o esqueleto sobre el cual irán montados los contenidos de un programa y el cual, además, proveerá la posibilidad de interacción entre los actores del proceso educativo.

No obstante ser las plataformas de aprendizaje a distancia el software empleado para la educación virtual, éstas plantean ciertos límites a la creatividad de los diseñadores, en gran medida porque algunos de los software que se utilizan no fueron creados, inicialmente, con un criterio pedagógico; aunque con posterioridad surgieran adaptaciones educativas más complejas (Lozano, 2007).

3.3.1. Moodle

Moodle es una plataforma de aprendizaje a distancia (*e-learning*) basada en software libre, que cuenta con una grande y creciente base de usuarios. Es un sistema de gestión de cursos que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conocen como LMS (Learning Management System).

Moodle fue creado por el australiano Martin Dougiamas quien fue administrador de WebCT en la Universidad Tecnológica de Curtin. Basó su diseño en las ideas del constructivismo, una pedagogía que afirma que el conocimiento se construye en la mente del estudiante, en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un profesor que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios, en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer.

Esta herramienta ha venido evolucionando desde 1999, produciéndose nuevas versiones del producto, extendiéndose por más de 100 países y siendo traducida a más de 50 idiomas. La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002 y, a partir de allí han aparecido nuevas versiones de forma regular. Hasta julio de 2008 la base de usuarios registrados incluye más 21 millones, distribuidos en 46.000 sitios en todo el mundo y traducida a más de 75 idiomas.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

La filosofía de Moodle incluye una aproximación constructiva y constructivista social de la educación, enfatizando en que los estudiantes (y no sólo los profesores) pueden contribuir a la experiencia educativa en muchas formas. Las características de Moodle reflejan esto en varios aspectos, como hacer posible que los estudiantes puedan comentar en entradas de bases de datos o trabajar colaborativamente en un wiki.

Moodle es lo suficientemente flexible para permitir una amplia gama de modos de enseñanza. Puede ser utilizada para generar contenido de manera básica o avanzada (por ejemplo páginas web) y no requiere un enfoque constructivista de enseñanza. Moodle es también útil en un ambiente orientado al salón de clase debido a su flexibilidad.

3.3.2. Blackboard

Dentro de las plataformas se encuentra Blackboard, la cual es integral en los ambientes de aprendizaje en línea. En sus inicios fue empresarial. Actualmente cuenta con más de 12 millones de usuarios en todo el mundo.

Blackboard es una plataforma que, además de ofrecer cursos en línea, ha incorporado múltiples recursos educativos tales como: asignación de tareas, foros, seguimiento académico de los alumnos, evaluaciones en línea, creación de aulas virtuales, pizarras, creación de comunidades virtuales y comunicación de contenidos digitales entre otros, donde tanto alumnos como profesores e investigadores pueden acceder sin mayores limitaciones de tiempo y espacio.

La plataforma virtual de aprendizaje Blackboard se ha declarado como una empresa líder en el mercado, proveedora de software para la educación electrónica, la cual ha hecho de internet una herramienta de soporte de las actividades de enseñanza-aprendizaje. Se presenta como una plataforma que favorece las necesidades de la educación a distancia. Cuenta con una base de datos relacionales que soporta el rápido crecimiento de sus usuarios; además, permite integrarse e interactuar con otras plataformas.

3.3.3. WebCT

En el año 2006 WebCT se fusionó con Blackboard. No obstante, con fines de ilustración, es pertinente presentar una descripción de este software. Es una herramienta virtual para la enseñanza-aprendizaje, utilizada en gran



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

parte por universidades y entidades educativas. Tiene como características principales su flexibilidad e interactividad para el esbozo de las clases o cursos en línea. Esta herramienta cuenta con opciones como: foros, chats y utiliza diversos formatos para su desarrollo entre otros.

Esta plataforma fue creada por Murray Goldberg en la Universidad de Columbia Británica (Canadá) en 1995, partiendo de una investigación sobre el uso de recursos educativos en internet para los estudiantes. Actualmente (2008) es usada por más de 2.000 instituciones relacionadas con la educación³, que van desde las públicas hasta las privadas en todo el mundo.

Se destaca de esta plataforma su facilidad de uso, sus características de comunicación y de soporte, además de contar con una base de datos relacional. En cuanto a la administración, se pueden adicionar herramientas, crear grupos y revisar notas entre otros.

3.4. Componentes para la educación virtual en IES

La propuesta de este modelo pretende integrar los aspectos más sobresalientes que se tienen en la educación virtual, contemplando los aspectos de infraestructura, desarrollo y abarcando las diferentes perspectivas desde las cuales se debe desarrollar dicho modelo de educación.

3.4.1. Infraestructura

Es recomendable que en la infraestructura física se cuente con al menos dos servidores para dar soporte en el caso de una falla técnica. Se sugiere el canal dedicado para poder ofrecer un canal exclusivo de internet para el campus virtual. El número de equipos disponibles para el desarrollo de la educación virtual debe estar acorde con la demanda de estudiantes, y los equipos deben ser de última tecnología, que soporten las crecientes demandas de procesamiento y evolución tecnológica.

La universidad debe poseer cableado estructurado en fibra óptica para la red externa, y al interior de la universidad en cableado flexible, para aprovechar lo mejor de las dos opciones: la capacidad de la fibra óptica y la versatilidad

³ Datos tomados de: www.webct.com



"Revista Virtual Universidad Católica del Norte". No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

del cable UTP Cat6.

Además es importante que se plantee la creación de una estructura organizacional permanente, con personal capacitado y dedicado específicamente al desarrollo de la educación virtual. El diseño de dicha estructura debe contemplar un equipo interdisciplinario de profesionales que incluyan áreas de ingeniería, diseño, programación, pedagogía, comunicación y tecnologías de la información.

3.4.2. Desarrollo

Para el desarrollo del modelo de educación virtual propuesto, y con base en el análisis de las plataformas disponibles: Moodle, Blackboard y WebCT, se concluye que la opción más implementada en el medio y que dadas sus características de costo, licenciamiento y versatilidad es la plataforma Moodle que ofrece garantías para el funcionamiento de un portal de educación virtual, para las universidades de Manizales.

Moodle brinda ventajas comparativas frente a otras plataformas como WebCT y Blackboard en lo que se refiere a costos de licenciamiento, puesto que la optimización de recursos financieros es una preocupación permanente en las administraciones de las instituciones. Además de su bajo costo, la plataforma Moodle no está distante de los ofrecimientos que hacen las otras dos, en cuanto a versatilidad, recursos y capacidad de alumnos inscritos.

Respecto al modelo pedagógico propuesto se sugiere la implementación del modelo ADDIE por su aplicabilidad en modelos computacionales, su flexibilidad y porque acopia elementos del constructivismo, un modelo pedagógico que aún utilizan algunas universidades.

El modelo ADDIE hace una integración de otros modelos pedagógicos y retoma del constructivismo el proceso de diseño y formación del conocimiento que se hace secuencial y a partir del alumno, este concepto de educación centrada en el alumno es lo que hace del modelo una de las mejores opciones para definir el desarrollo de la educación virtual en los esquemas actuales, donde el estudiante debe hacer aprehensión del conocimiento, tal como sucede en el constructivismo, pero a diferencia de este donde el conocimiento lo construye el alumno, en el modelo ADDIE se construye el conocimiento por secuencialidad, en forma lineal y con una característica particular que permite retomar el proceso en cualquier parte



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

del flujo, y a partir de allí, y con base en los conocimientos previos, continuar el proceso de aprendizaje basado en la retroalimentación y la evaluación de lo aprendido.

3.4.3.Sitio web y contenidos

A la hora de pensar en el desarrollo del sitio web destinado para llevar a cabo la educación virtual, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos.

- **Diseño grafico**

Un sitio web destinado para la educación virtual debe procurar manejar un entorno visual agradable, claro y ameno para el usuario, pues será el medio cotidiano con el que interactuará durante todo su proceso formativo académico. Si se ve desde la perspectiva psicológica, el estudiante al ingresar por primera vez a la universidad y a sus aulas, la primera impresión visual que éste reciba de dicho espacio influirá mucho en sus motivaciones académicas, al mismo tiempo que se construirá en su impresión personal, una imagen, un concepto y un sentimiento hacia la institución a la que va a ingresar.

Lo mismo ocurre con la educación virtual, por lo cual se recomienda usar entornos de fácil reconocimiento, propiciados a través de estándares de interfaz y políticas de calidad que garanticen dichos propósitos. Por ejemplo, en cuanto a la estructura como tal de la página, si se trabajan por secciones, es recomendable poder identificar en todas las demás subpáginas la misma distribución de las secciones, y en lo posible, que el tipo de contenido en cada sección esté bajo la misma línea.

Otro aspecto importante para tener en cuenta en el diseño y en la estructura del sitio es la facilidad de navegabilidad para el usuario; así, a medida que éste profundice en las subpáginas del sitio pueda encontrar herramientas que lo lleven de nuevo a puntos de referencia, permitiéndole un desempeño fluido y dinámico. Un ejemplo para esto podría ser el manejo de enlaces o hipervínculos que permitan retornar con facilidad a páginas principales a medida que se profundiza en las subpáginas.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

- **Información o contenido del sitio**

En el marco de la educación virtual se debe tener en cuenta la importancia del humanismo en la misma sin importar el área del conocimiento que se enseñe, es decir, que no sólo haya espacios para la formación técnica y/o profesional, sino también para la formación personal, ética, social, cultural, lúdica e inclusive religiosa.

Se podría estar hablando entonces de incluir espacios virtuales que velen por el bienestar de los estudiantes, similar a los que hacen parte de las instituciones educativas tales como bienestar estudiantil o psicología. Espacios para fomentar la cultura y la libre expresión como publicación de noticias de actualidad, *blogs* para que los estudiantes puedan publicar y encontrar información de su interés, contenidos con temas que coadyuven a la formación de valores en el ámbito familiar y la convivencia social, galerías fotográficas, entre otros.

- **Herramientas**

Para un adecuado aprendizaje, en el proceso de la educación virtual del estudiante, se hace indispensable contar con una serie de herramientas:

- Mapa del sitio: es de gran importancia que esta herramienta se encuentre bien definida y estructurada para proporcionarle al estudiante su ubicación y así satisfacer su necesidad en el sitio web.
- Espacio para sugerencias y reclamos: esta no sólo es una herramienta útil para el usuario manifestar su descontento por alguna situación, expresar su satisfacción por el buen trabajo de la institución o sugerir la mejora de lo que él considere que se deba replantear; sino que también es útil para la universidad, pues así, puede llevar a cabo el proceso de retroalimentación en su labor.
- Chats y videoconferencias: estas herramientas se hacen indispensables día a día para el trabajo colaborativo, ya que le permiten al usuario interactuar con otros compañeros y con su tutor en tiempo real



"Revista Virtual Universidad Católica del Norte". No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: [<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>], ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

- o Foros: el foro es una herramienta que permite generar espacios de discusión u opinión de modo asincrónico.
- o Semilleros virtuales de investigación: es aplicar la filosofía de un semillero de investigación al campo virtual, constituyéndose éste como un elemento clave en el trabajo colaborativo.
- o Museos y galerías virtuales: esta es una innovadora opción en el ámbito de la educación virtual, que le permite al estudiante disfrutar de recorridos virtuales por estos lugares desde la comodidad de su casa o lugar de estudio.
- o Comunidades de aprendizaje: tocando nuevamente el tema del trabajo colaborativo, es importante en la educación virtual crear un espacio cuyo propósito sea formar comunidades de personas que bajo un mismo interés académico conformen redes de aprendizaje bajo un ambiente de compañerismo, amistad y ayuda mutua; así como grupos de apoyo para los programas de pregrado, posgrado y educación para el trabajo.
- o Recursos o ayudas educativas: aprovechando todo el vasto potencial de la era digital y tecnológica, herramientas como software educativo, gráficos, animaciones, videos y *plugins* de libre distribución, se convierten hoy en día en piezas clave para proporcionarle al estudiante todos los recursos necesarios que permitan una excelente formación académica, de manera más ágil, dinámica y eficaz.
- o Alianzas: las alianzas con otras instituciones educativas también se podrían tomar como una herramienta que al estar vinculada en el sitio web, permite al usuario remitirse a tales paginas para hacer más completa su formación académica.
- o Biblioteca virtual: esta herramienta es totalmente indispensable en todo ámbito educativo y por lo tanto debe hacerse presente en los sitios web cuyo propósito sea formativo e investigativo.
- o Cursos de extensión: brindarle al estudiante la oportunidad de desarrollar cursos extracurriculares que complementen su



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: [<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>], ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

formación académica de acuerdo con sus intereses personales. Aparte de motivar el aprendizaje autónomo, le permiten al estudiante adquirir competencias, no sólo para su vida académica, sino también para su futuro laboral.

4. Conclusiones

- A pesar de Manizales considerarse como ciudad universitaria y contar con historia y experiencia importantes en el campo educativo, no se observa una consolidación de la educación virtual, lo cual se refleja en las diferentes variables evaluadas en la investigación.
- Las universidades de Manizales vienen desarrollando esfuerzos en torno a la dinámica de la educación virtual, pero su oferta de programas académicos virtuales es mínimo considerando las capacidades con las que se cuentan.
- Todavía no se considera la educación virtual como una estrategia de punta de lanza de la educación universitaria en algunas universidades y esto se refleja en la falta de estructuración de una unidad, dependencia, gerencia, departamento, proyecto o ente que lidere con un equipo de trabajo adecuado este tipo de metodologías.
- Se presenta un modelo de acuerdo a las experiencias revisadas en otras universidades de éxito en la educación virtual en Colombia, las obtenidas por las universidades de Manizales y la experiencia de los autores en el tema.

5. Lista de referencias

- Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico*. Barcelona: Gedisa.
- Coll, C. (2005). *Psicología de la Educación y prácticas educativas mediadas por tecnologías de información y comunicación*. Sinéctica , 1-24.



“Revista Virtual Universidad Católica del Norte”. No. 28, (septiembre – diciembre de 2009, Colombia), acceso: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/>, ISSN 0124-5821 - Indexada Publindex-Colciencias, incluida en Latindex y en EBSCO Information Services

- Gallego Badillo, R. (1993). *Discurso sobre el Constructivismo*. Bogotá: Rojas Eberhard Editores Ltda.
- Gros, B. (1997). *Diseños y programas educativos*. Barcelona: Ariel educación.
- Johnson, S. (2002). *Emergence. The connected lives of ants, brains, cities and software*. Londres: Penguin Books.
- Lozano Rodriguez, A. (2007). *(Compiladores) Tecnología Educativa: En un Modelo de Educación a Distancia centrado en la Persona*. México: Limusa.
- Moreno, F. y B. (2002). *Diseño instructivo de la formación on-line. Aproximación metodológica a la elaboración de contenidos*. Barcelona: Ariel Educación. s/a.
- Sánchez, I. (2004). *Aprendizaje significativo en base a problemas*. Revista Enfoques Educativos , 101-111.
- Tennyson, R. (1993). *the impact of the cognitive science. Movement on instructional design fundamental* .
- Tibaná, G. E. (20 de 05 de 2007). *Adaptación del diseño instruccional en la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje: caso Universidad de los Andes* [Citado el 20 de mayo de 2007, de Portal Colombia Aprende.] Dispon. Recuperado el 03 de 04 de 2009, de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-108285_archivo.pdf.
- Yeung, A. Ulrich, D., & Nason, S. &. (2000). *Las capacidades de aprendizaje en la organización*. México: Oxford University Press.