

Implementación de un sistema de educación virtual en una institución de educación superior

Por Carlos A. Pérez Galindo

El autor es Biólogo Genetista, especialista en Simulación Molecular, magíster en Bioinformática y doctorando en Biotecnología. Profesor de los cursos de Bioquímica General, Bioquímica Superior y Bioinformática de la Universidad Santiago de Cali; y Proyecto de Investigación I y II de la Especialización en Pedagogía para la Virtualidad de la [Fundación Universitaria Católica del Norte](http://www.usc.edu.co). Director del Centro de Investigaciones en Ciencias Básicas, Ambientales y Desarrollo Tecnológico (CICBA), de la Universidad Santiago de Cali. Se ha desempeñado como asesor del Grupo de Investigación en Educación Virtual (GIEV) en la implementación de herramientas computacionales para la generación de multimedia educativa.

Correo caperez@usc.edu.co

Contenido

Introducción

Metodología

- Fase I. Formación Docente.
- Fase II. Formulación del Modelo de Educación Virtual.
- Fase III. Definición de los cursos iniciales.
- Fase IV. Desarrollo de procesos investigativos para el diseño y elaboración de productos virtuales.
- Fase V. Obtención del registro calificado.

Para finalizar: discusión

Bibliografía

Resumen. El presente artículo expone el modelo seguido por la [Universidad Santiago de Cali](http://www.usc.edu.co) (USC) para la implementación de cursos en la modalidad de educación virtual. Este sistema se ha desarrollado en cinco etapas: 1) Formación docente. 2) Planteamiento del modelo de educación virtual y proyecto educativo institucional. 3) Definición de los cursos con los que se comenzó en esta modalidad. 4) Desarrollo de procesos investigativos para el diseño y elaboración de productos virtuales. 5) Obtención del registro calificado de los programas académicos.

Las etapas planteadas se han ejecutado de una manera no lineal en el tiempo y de acuerdo con las necesidades institucionales, su entorno social y la infraestructura tecnológica y logística con la que se ha contado.

En los cuatro años de ejecución del proyecto se han formado 615 profesores en las modalidades *e-learning* y *b-learning*; se han diseñado 780 cursos virtuales y se implementó la emisora virtual (<http://emisora.usc.edu.co>) como apoyo a las actividades de la Facultad de Comunicación Social (USC), publicidad y cursos virtuales.

Toda la infraestructura informática de software se ha edificado sobre programas de código abierto y se ha adelantado el proceso de obtención del registro calificado de las especializaciones en Derecho Administrativo, Desarrollo Humano y Organizacional, Gerencia Ambiental y Desarrollo Sostenible bajo la modalidad de educación virtual, además se cuenta con el registro del programa de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Tecnología e Informática. La Maestría en Docencia para la Educación Superior y la Especialización en Biomateriales presentan un gran componente educativo bajo esta modalidad.

Abstract. This article presents the model followed by the University Santiago de Cali in the implementation of virtual education courses. The system has developed in five stages: (1) Teacher Training, (2) Presentation of the Virtual model and the Institutional Educational Project, (3) Definition of the courses to begin implementation, (4) Development of Research processes for the design and implementation of virtual products, (5) Acquisition of the Qualified Registration of these academic programs.

The proposed stages have been executed in a nonlinear time sequence, according to institutional needs, its social environment and the available logistic and technological infrastructure. In the four years of the project's life, 615 teachers have been trained in e-learning and b-learning technology, 780 virtual courses have been designed and a virtual radio broadcasting station (<http://emisora.usc.edu.co>) have been implemented supporting the activities of the Journalism and Advertising faculties by the Department of Virtual Education.

The software infrastructure has been built around open source systems and the process of acquiring the qualified registration for the virtual specializations in Administrative Law, Human and Organizational Development, Environmental Management and Sustainable Development is well under way, and the registration for the Basic Education Program with emphasis in technology and informatics has been secured. The Master in Higher Education and the Biomaterials Specialization also show a large component of virtual education in their curriculum.

Introducción

Es indiscutible el reto que tienen las instituciones de educación superior en la implementación y valoración de sistemas de educación virtual que estén acordes con sus políticas institucionales y con los desafíos que afronta la educación frente a la globalización, el tratado de libre comercio, la movilidad estudiantil y la necesidad de los países, mal llamados “subdesarrollados”, en adelantar investigaciones en educación que generen resultados aplicables, que permitan la formación personal respetando su heterogeneidad laboral, social, étnica, demográfica y política; respondiendo a la globalización del mercado, sin patrocinar la idea de que la educación es una mercancía para la inserción laboral desde un punto meramente comercial y utilitarista.

Aproximadamente, el 70 % de la población estudiantil en la educación superior adelanta sus estudios en universidades privadas. El apoyo estatal a estas instituciones, incluidas aquellas cuyo mayor número de estudiantes corresponde a los estratos uno, dos, tres y cuatro (1=Estrato socioeconómico más bajo, 6=Estrato socioeconómico más alto) es casi nula, aunque realicen funciones propias de la universidad pública.

De otra parte, las dificultades para implementar las tecnologías informáticas en el apoyo de procesos educativos orientados al desarrollo de habilidades prácticas en áreas humanísticas, tecnológicas y aspectos éticos por parte de las instituciones no sólo se limitan a su capacidad económica o al presupuesto que puedan destinar para tal fin sin tener unas políticas estatales claras en esta materia, también nos encontramos con un entorno tecnológico nacional bastante limitado para responder a la globalización de la educación, salvar las distancias y establecer sistemas de educación de alta calidad en las zonas rurales y de menor desarrollo regional.

Según la agenda de conectividad¹, en los índices globales sobre la capacidad de los ciudadanos del país para acceder y utilizar las tecnologías de la información y comunicación, Colombia se ubicó en un nivel medio bajo, inferior al de la mayoría de sus vecinos latinoamericanos. Dentro de la categoría Calidad y de la variable Usuarios de Banda Ancha, Colombia obtuvo un puntaje de 0.08 para una meta de 30.

El reporte de “Internet en Colombia” por parte de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones de Diciembre del 2003, muestra un total de 712.298 clientes conmutados², aquellos que utilizan líneas telefónicas como medio

¹ <http://www.agenda.gov.co/> : Panorama internacional y nacional: Tabla de índices de tecnología.

² Se incluyen suscriptores, clientes permanentes, clientes pre pago y RDSI.

de acceso. El 45.48 % de estos clientes se localizaron en Bogotá, 17.56 % en Medellín, 12.45 % en Cali, 2.95 % en Barranquilla, 2.58 % en Bucaramanga, 1.50 % en Pereira, 5.21 % en las otras capitales y 8.6 % en el resto de municipios.

Para suscriptores dedicados Bogotá tiene el 61.87 %, Cali 11.76 %, Medellín 10.05 %, Barranquilla 5.25 %, Pereira 1.42 %, Cartagena 1.29 %, Bucaramanga 1.25 % y las demás regiones el 7.12 %. El 90 % de los canales son utilizados por las cuatro ciudades más grandes del país.

El informe del primer semestre del 2005, sobre internet, publicado en febrero del 2006 por la [Comisión de Regulación de Telecomunicaciones](#) indica un total de 829.265 suscriptores de los cuales 646.610 son accesos conmutados y 182.555 son accesos dedicados. La distribución geográfica de accesos conmutados a junio del 2005 presentan a Bogotá con el 52.1 %, Cali 17 %, Bucaramanga 5.9 %, Barranquilla 4.8 %, Cartagena 3.0 %, Pereira 2.0 %, Santa Marta 1.3 %, Manizales 1.2 %, Pasto 1.0 %, Cúcuta 0.9 % y el resto del país 10.8 %.

Las conexiones de banda ancha se hacen a través de cable, el 96 % de los suscriptores de este servicio corresponden a clientes residenciales. La distribución geográfica de suscriptores que acceden a internet vía cable a junio de 2005 muestra a Bogotá con el 69.3 %, Medellín 16 %, Bucaramanga 7.9 %, Pereira 2.4 %, Cartagena 2.1 % y Barranquilla 2.2 %.

Respecto a los suscriptores que acceden a internet por medio de la tecnología "xDSL", Bogotá presenta el 78.7 %, Medellín el 7.7 %, Bucaramanga 4.5 %, Barranquilla 3.2 %, Pereira 1.3 %, Cali 0.5 %, Montería 0.5 %, Manizales 0.4 %, Villavicencio 0.8 %, Popayán 0.3 %, Yopal 0.1 %, Sincelejo 0.1 %, Cartagena 0.1 %, Municipios de Antioquia 0.3 %, Municipios Valle del Cauca 0.4 %, Municipios Córdoba 0.1 %, Ibagué 0.5 %, Otros Municipios 0.005 %.

Aunque del 2003 al 2005 disminuyeron las conexiones conmutadas y aumentaron las dedicadas, el porcentaje de concentración del servicio aumento en las ciudades más grandes del país. El 85 % de las conexiones por cable se encuentran concentradas en las ciudades de Bogotá y Medellín.

A nivel del continente americano a junio del 2005, Estados Unidos cuenta con 77.2 % el de suscriptores de banda Ancha, Canadá 13.3 %, Brasil 5.2 %, México 1.3 %, Argentina 1.2 %, Colombia 0.3 %. De diciembre del 2003 a junio del 2005, Colombia paso de tener 3.084.000 usuarios de Internet a 4.548.000. A pesar del aumento registrado, el factor de crecimiento a nivel nacional continua siendo bajo, la penetración del servicio alcanzo a esta fecha el 9.9 % a diferencia de Chile con el 35.7 % y Argentina con el 26.4 %. Según la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones esto niveles reducidos de penetración radica en la baja capacidad adquisitiva de la población y el costo del servicio.

Estas cifras muestran de manera muy general las limitantes regionales sobre conectividad y de una u otra forma sesgan las poblaciones objetivo de los cursos educativos virtuales. Por otra parte, el número de proyectos sobre investigaciones aplicadas para el desarrollo de conexiones por internet utilizando redes inalámbricas o de fibra óptica que lleguen a poblaciones apartadas geográficamente debido a la topología nacional, son muy reducidos y algunos son financiados por la Unión Europea para fines no formativos.

Las situaciones descritas, sumadas a la razón social de la institución contemplada en su proyecto educativo y a la disposición política de la administración de las universidades, cuyo modelo educativo se ha centrado en la presencialidad, son referentes fundamentales para trazar el modelo para seguir en la implementación de un sistema educativo virtual. Aunque existan puntos comunes en su implementación, no hay una fórmula única, de ahí el replanteamiento de este proyecto por parte de universidades nacionales que siguieron de manera exegética el modelo de instituciones extranjeras o que, a partir de conceptos emitidos por los tecnócratas, consideraron inicialmente la educación virtual como una plataforma tecnológica basada en la web.

El proyecto de elaborar y aplicar un sistema de educación virtual en la Universidad Santiago de Cali se inició a finales de la década del 90, pero sería necesario que confluyeran una serie de factores de tipo social y político para su institucionalización.

La Universidad pasó de pensarse como un ente académico profesionalizante, a una institución que debía consolidar su componente investigativo y de extensión para estrechar los vínculos entre la teoría y la práctica, de manera que permitiera interrogar al mundo, plantearse problemas, formular interpretaciones, hallar soluciones y construir sentidos y significados³.

Al mismo tiempo, los procesos de acreditación y condiciones mínimas para la obtención del registro calificado arrojaron auto evaluaciones al interior de los programas académicos y la administración que permitieron trazar estrategias para la consolidación de la cultura académica e investigativa. Uno de los desafíos planteados fue la internacionalización de los procesos Universitarios de producción y transformación de los conocimientos, la ciencia, la cultura y la tecnología, para su constante adecuación a los referentes internacionales de calidad, en concordancia con los intereses nacionales. La estrategia planteada fue la incorporación de las tecnologías informáticas en los procesos académicos y administrativos, "estableciéndose una relación de creatividad, dándose el espacio de volver a pensar la educación de forma creativa, así como los mecanismos y dinámicas que le son propias, a partir de la tecnología como excusa⁴".

³ Meta de formación planteada en el proyecto educativo institucional de la Universidad Santiago de Cali.

⁴ <http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/menuprincipal.html>

Las estrategias que se siguieron para la implementación del sistema de educación virtual fueron:

- Diseñar el modelo educativo-tecnológico para ambientes virtuales.
- Construir el marco filosófico, legal y administrativo para ambientes virtuales.
- Concentrar inicialmente la capacidad de producción de contenidos virtuales en algunas líneas específicas, con el propósito de lograr visibilidad en el desarrollo de este campo.
- Establecer grupos en los campos de la pedagogía, comunicación y publicidad, tecnología y derecho que apoyen a los grupos temáticos o disciplinarios de desarrollo de productos virtuales.
- Institucionalizar el programa formativo "Mejoramiento del Quehacer Docente en Ambientes Virtuales", con el propósito de cualificar a los profesores en *e-learning* y *b-learning* y ampliar paulatinamente la oferta de productos virtuales. Es importante precisar lo siguiente: *e-learning* se define como el proceso educativo mediado por las tecnologías informáticas que permite la implementación de nuevas herramientas didácticas para mejorar el proceso de aprendizaje; éste se ha enfocado hacia la enseñanza por medio de internet. Por su parte, *b-learning* es el proceso de enseñanza en el cual se utilizan herramientas telemáticas y computacionales en general para apoyar la modalidad de enseñanza aprendizaje presencial, combinándolo con el *e-learning*.
- Capacitar a los estudiantes en el manejo de la plataforma CLAROLINE / DOKEOS, con el fin de apoyar la flexibilidad curricular, las tutorías y el acompañamiento de los profesores, en el marco del sistema de créditos implantado por el Ministerio de Educación Nacional.

La implementación de un sistema virtual va más allá de centrar los procesos educativos en la herramienta informática. No sólo es la obtención de información, realizar simulaciones computacionales, facilitar la comunicación, utilizar ayudas didácticas digitales; es la modificación global del sistema educativo que involucra definir, a la luz de la sociedad de la información, conceptos sobre el tiempo, el espacio, la información y el conocimiento⁵. Además, implica una transformación de la cultura institucional en su organización del trabajo académico, pedagógico, curricular⁶ y administrativo.

⁵ GROS, Begoña. El ordenador invisible. Barcelona: Gedisa, 2000.p.40.

⁶ DIEZ, Mario. Flexibilidad y organización de la educación superior. Documento ICFES.p.63.

También se tiene que

La meta o propósito general de los programas de educación virtual, planteado en su modelo pedagógico, es desarrollar competencias profesionales integrales que le permitan a sus estudiantes y egresados desempeñarse con eficiencia, calidad, liderazgo y compromiso social con el entorno donde ejercen su profesión. Esto significa, no sólo la formación de competencias académicas de alto nivel, sino la formación en valores éticos fundamentales para el trabajo en equipo y la vida en sociedad⁷.

Metodología

La implementación del sistema educativo virtual comienza como proyecto del Grupo de Investigación en Educación Virtual (GIEV), el cual realiza la revisión y evaluación de las tecnologías de la información y la comunicación por involucrar en el modelo de educación virtual. Se elaboran cursos pilotos en las áreas de Ingeniería de Sistemas y Ciencias Básicas con el fin de evaluar el desempeño del recurso técnico y la articulación de las herramientas informáticas virtuales con el modelo pedagógico.

Debido a los elevados costos de las plataformas comerciales y ante la necesidad de implementar herramientas propias en cuanto a evaluación, seguridad y seguimiento de las actividades desarrolladas por los estudiantes, se optó por trabajar con el ambiente colaborativo virtual DOKEOS, el cual es de código abierto, muy flexible para su adecuación y de fácil integración con las bases de datos de registro y control académico. Esto permitió la utilización de servidores no muy robustos y facilitó medir la estabilidad de las bases de datos que soportan los cursos y el sistema operativo Linux sobre el cual está instalado el software.

Posteriormente, todos los procesos encaminados a la construcción e implementación del sistema educativo virtual se centralizaron en un ente administrativo denominado Departamento de Educación Virtual, el cual depende de la Rectoría y se articula académicamente con la Vicerrectoría y Facultades, además está soportado en cuatro unidades: Técnica, Pedagógica, Normativa y de Comunicación.

La Unidad Técnica es la encargada de establecer la selección de los recursos de software/hardware y su funcionamiento adecuado. La Unidad Pedagógica se encarga de establecer y dinamizar el modelo pedagógico coherente con las necesidades del modelo de Educación Virtual. La Unidad Normativa coordina el enlace entre las políticas normativas internas y externas que incidirán sobre el funcionamiento de los programas y cursos educativos virtuales. La Unidad de Comunicación desarrolla la estructura, diseño y montaje de los cursos, conjuntamente con las otras unidades y personas expertas en el saber específico.

⁷ Modelo Educativo de la USC para Ambientes Virtuales. Departamento de Educación Virtual USC. 2005.

Para la ejecución del proyecto se desarrollarán cinco fases, que no necesariamente tienen que darse linealmente en el tiempo:

Fase I. Formación Docente.

Tiene como finalidad la formación conceptual en los aspectos pedagógicos, comunicativos y tecnológicos propios de entornos virtuales. Para tal fin se implementó el diplomado "Mejoramiento del Quehacer Docente en Ambientes Virtuales (Mequedo)", constituido por cuatro módulos:

- Módulo 1: Conocer y dominar las herramientas básicas computacionales.
- Módulo 2: Conocer y dominar la plataforma educativa virtual. Identificar las tecnologías de información y comunicación (TIC). Definir educación virtual. Conocer y discutir los diferentes modelos pedagógicos y didácticos aplicables a los ambientes virtuales.
- Módulo 3: Desarrollar en el docente las competencias necesarias para el diseño e implementación modular de cursos en ambientes virtuales.
- Módulo 4: Conceptuar clara y objetivamente, por medio de la disertación, las concepciones epistemológicas del área de conocimiento donde el docente se desempeña. Seleccionar los recursos didácticos por implementar en el diseño estructural del curso en concordancia con el planteamiento del problema.

Fase II. Formulación del Modelo de Educación Virtual.

A partir de un proceso investigativo se formula la propuesta de modelo educativo para entornos virtuales de la institución, teniendo en cuenta la cultura, sociedad, legislación, comunicación y los niveles educacionales existentes. Como resultado, se debe obtener el análisis institucional, el marco filosófico en el que se consideran las metas de formación y los perfiles del profesor y del estudiante bajo esta modalidad educativa, dentro del marco legal y pedagógico.

Fase III. Definición de los cursos iniciales.

Debido a la necesidad de generar un proceso estructurado y visible, inicialmente el foco se concentra en unos pocos programas académicos específicos.

En esta fase hay que tener en cuenta que los programas académicos iniciales deben:

- Generar productos puntuales a partir de la formación profesoral.
- Ser programas que tengan un posicionamiento en el entorno social o que tengan gran proyección en la comunidad, por la necesidad de su implementación mediante la modalidad virtual.

- Articular el desarrollo institucional con los procesos nacionales e internacionales afines.

Fase IV. Desarrollo de procesos investigativos para el diseño y elaboración de productos virtuales.

Los proyectos de investigación sobre diseño, implementación y valoración de productos educativos virtuales han sido evaluados por el Departamento de Educación Virtual y adscritos a las unidades en las que estén enmarcados.

Fase V. Obtención del registro calificado.

Al igual que cualquier programa presencial, se debe adelantar el proceso de obtención del registro calificado ante el Ministerio de Educación Nacional para los programas educativos virtuales.

Para finalizar: discusión

La apatía por parte de la mayoría de los docentes para implementar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en sus cursos y participar en las discusiones y reflexiones sobre el modelo de educación virtual, condujo al desarrollo de la fase I como primer paso de la implementación del modelo.

En un esquema de universidad tradicional fundamentada en la presencialidad del docente y el estudiante en el aula de clase, se debían realizar procesos de transición.

El éxito del Diplomado (capacitación) consistió no sólo en su planificación temática, sino también en su función de puente entre las prácticas educativas tradicionales y la utilización de las TIC en el quehacer docente. Metodológicamente resultaba inconveniente ofertar el Diplomado en modalidad completamente virtual, por tal motivo, los dos primeros módulos se realizaron presencialmente y los siguientes de manera virtual, para que el docente pudiese discutir desde su práctica y poco a poco se afianzara en la utilización de las TIC.

La mayoría de los ejercicios y talleres utilizaban como referente el área de conocimiento del docente, esto arrojó información sobre las herramientas didácticas por utilizar al mismo tiempo que se evaluaba el recurso tecnológico. También permitió ajustar las temáticas del Diplomado en el módulo 4 de acuerdo con las necesidades aplicativas de cada docente.

Las fases I, III y IV, con apoyo de la unidad técnica, permitieron recopilar, sistematizar y evaluar muchos de los saberes de los profesores que se encontraban dispersos en acetatos, filminas o en la mente del docente que era el único conector entre las temáticas. De esta manera se generó una variedad de formatos que contenían la información de los cursos,

articulados entre sí por herramientas multimediales que facilitaban el acceso del estudiante a la información, su comprensión y evaluación.

Uno de los aspectos fundamentales para integrar las TIC al currículo es que su utilización debe resolver los problemas reales de los docentes respecto a su función en la institución. Por tanto la integración tiene que estar involucrada con procesos de diagnóstico formativo, selección y organización de contenidos, evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje y asesoramiento.

Desde este punto de vista, se decidió no utilizar una plataforma tecnológica que se ciñera a un sólo modelo pedagógico. De ahí que no se optara por *Moodle* (basada en el constructivismo social) como primera opción de plataforma *e-learning*. Era necesaria una estructura que nos permitiera montar un sistema educativo virtual y al mismo tiempo mejorar la eficacia de los métodos de enseñanza utilizados, siendo la tecnología un nuevo elemento y estrategia que influye en el proceso de aprendizaje.

Debido a los costos de implementar el modelo educativo virtual en una institución de aproximadamente 14.000 estudiantes, con más de 30 programas de pregrado bajo el modelo presencial y ante la carencia de referentes metodológicos al inicio del proyecto, lo mejor fue iniciar dos procesos paralelos: por un lado se debió utilizar la virtualidad como apoyo a la presencialidad en los programas de pregrado, y por otra parte, se desarrollaron programas, diplomados y especializaciones completamente virtuales, en donde la población objetivo fuese consciente, organizada con su tiempo y honesta consigo misma respecto a los procesos de auto aprendizaje que debía adelantar en esta modalidad.

El modelo descrito ha dado los lineamientos generales sobre la implementación del sistema de educación virtual y ha permitido entender que el medio sí influye en el aprendizaje y la manera en que lo hace.

Sin embargo y contrario a lo planteado en diferentes escritos sobre el potencial de la educación virtual de internacionalizar la oferta académica desde el modelo general, se necesita tener en cuenta otros factores adicionales a los de mejorar los contenidos y posicionar la institución en el sistema globalizante.

Se debe mejorar la cobertura educativa nacional y para ello, debe existir la voluntad política de ampliar la infraestructura de conectividad informática por parte del Gobierno nacional, junto al apoyo financiero a las entidades educativas que satisfacen la demanda académica no cubierta por las entidades de educación superior del Estado.

Cabe imaginar que, si lo anterior no sucede, en unos años los mismos sectores de la población que hoy disfrutan del privilegio de la educación superior se formarán ya no desde un salón de clase, sino desde el ciberespacio, y los mismos que hoy son marginados del sistema educativo presencial seguirán siendo marginados del sistema educativo virtual.

Bibliografía

AGENDA DE CONECTIVIDAD. Panorama internacional y nacional: Tabla de índices de tecnología [on line] (sin más datos). Disponible en Internet: URL: <http://www.agenda.gov.co/documents/files/TablaIndicadores2005web.pdf>

AMAYA ZÚÑIGA, Juan C. Educación y Virtualidad [on line] (sin más datos). Disponible en Internet: URL: <http://www.angelfire.com/az2/educacionvirtual/menuprincipal.html>

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN VIRTUAL USC. Modelo Educativo de la USC para Ambientes Virtuales. 2005.

DIEZ, Mario. Flexibilidad y organización de la educación superior. Documento ICFES. p.63.

GROS, Begoña. El ordenador invisible. Barcelona: Gedisa, 2000.p.40.

ROSEN, L. Computer availability, computer experience and technophobia among public school teachers. Computers in Human Behavior.1995. 11 (1), 9-31.

SILVA, Carlos A. Reporte de Internet en Colombia. Comisión de Regulación de Telecomunicaciones. 2003. Disponible en Internet: URL: http://www.agenda.gov.co/documents/files/informe_Internet_diciembre_2003.pdf

Marzo de 2006.