



CURSO VIRTUAL DE TELEMÁTICA

Eduardo Gómez Vásquez

**Universidad Tecnológica de Bolívar
Cartagena, Colombia**

Resumen

La virtualidad en la educación coloca un reto bastante complejo, dado que siempre será comparada con la aparente eficiencia de los cursos presenciales y en muchos casos vista como una alternativa para los que no pueden asistir a una Institución Educativa o lo que nos compete, la Universidad. En el programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad Tecnológica de Bolívar se imparte virtualmente desde hace más de 10 años el curso de Telemática por parte de su tutor el Ing. Eduardo Gómez. En el transcurso de este tiempo, se ha evidenciado un aprendizaje significativo en la comunidad académica interesada en el campo de las redes de computadoras. Las diversas estrategias educativas y una didáctica innovadora han permitido la apropiación del conocimiento junto con competencias generales y específicas que necesita un ingeniero moderno. Nuestro sistema de soporte es una plataforma basada en Moodle llamada SAVIO (Sistema de Aprendizaje Interactivo). Su acceso se realiza con usuario y clave correlacionado con la matrícula actual del alumno. Tanto docente como alumno pueden ingresar pero con diferentes privilegios, lo que permite a cada actor desarrollar su propio rol dentro del proceso de aprendizaje. Se tienen diversos recursos, actividades y tareas que el Docente programa previamente para cumplir con los objetivos del curso y las competencias que debe tener cada alumno al finalizar la asignatura virtual. El portal SAVIO está permanentemente activo para revisar, consultar y desarrollar las actividades de la programación estipulada. Dentro de las reglas es necesario respetar condiciones, tiempos y formatos para que el estudiante se sincronice con la materia, formándose en su propia disciplina, su autoestudio y la responsabilidad de su aprendizaje. El currículo de la carrera de Ingeniería Electrónica es presencial, pero dada la flexibilidad curricular e interdisciplinariedad exigida en la actualidad, se permite que los estudiantes tomen materias electivas en modalidad virtual.

Finalmente, el objetivo primordial en el artículo completo, es evidenciar y compartir nuestra experiencia en educación virtual a través del caso exitoso en la asignatura de Telemática del Programa de Ingeniería Electrónica de la Universidad Tecnológica de Bolívar, como contribución al mejoramiento de la calidad de la educación.

Palabras clave: educación virtual; didáctica; estrategias educativas

Abstract

The virtual education places a very complex challenge, since it will always be compared with the apparent efficiency of courses and often seen as an alternative for those who cannot attend an educational institution or what concerns us, the University. Program in Electronic Engineering at the Technological University of Bolivar is provided virtually over 10 years ago during Telematics by his tutor Eduardo Gómez Eng. During this time, it has seen a significant learning in the academic community interested in the field of computer networks. The various educational strategies and innovative teaching have allowed the appropriation of knowledge as well as general and specific skills needed by a modern engineer. Our support system is based on a platform called Moodle SAVIO (Interactive Learning System). Its access is correlated with username and password with the current student enrollment. Both teacher and student can enter but with different privileges, allowing each actor to develop its own role in the learning process. Various resources, activities and tasks that teachers have previously to meet the course objectives and competencies that each student must have at the end of the virtual course program. The portal is permanently active SAVIO to review, consult and develop programming activities stipulated. Within the rules must be respected conditions, times and formats for the student to synchronize with matter, forming in his own discipline, self-study and the responsibility for their learning. The curriculum of the career of Electronic Engineering's face, but given the flexibility and interdisciplinary curriculum required at present allowed students to take elective courses in virtual mode.

Finally, the primary objective in the full article, is to show and share our experience in virtual education through successful case in the course of Telematics Program Electronic Engineering at the Technological University of Bolivar, as a contribution to improving the quality of education.

Keywords: virtual education; didactical; educative strategies

1. Introducción

El artículo presenta parte de la experiencia del autor durante 15 años en educación virtual a partir de uno de los cursos que ha desarrollado denominado "Telemática". Este curso inicio en el año 1998 clasificado como materia de la línea de Telecomunicaciones del programa de Ingeniería Electrónica. Contaba con 15 alumnos y era en modalidad presencial. Hacia el año 2001 cuando la Universidad Tecnológica de Bolívar visualizo desarrollar una plataforma donde se ofrecieran cursos virtuales dada sus alianzas y desarrollo de maestrías con el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-ITESM de México (Pionero de la educación virtual de alta calidad en su momento para Latinoamérica) y la Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB, permitió abrir el camino para la comunidad académica de la UTB hacia esta modalidad de educación.

En el inicio de la plataforma SAVIO (Sistema Interactivo de Aprendizaje de la UTB) en el año 2002 se estructuraron un grupo de asignaturas virtuales y semi-virtuales por parte de docentes seleccionados para tal fin con el acompañamiento de instructores nacionales y extranjeros con experiencia en virtualidad. Este paso provocó un cambio positivo en el modelo pedagógico y las metodologías para el proceso enseñanza-aprendizaje en todos los currículos de la UTB, generando una tendencia hacia el aprendizaje significativo, donde el alumno pasa a ser un ente más activo y autónomo dentro de este proceso.

El autor del artículo ha puesto en escena diversas formas de acceder al conocimiento en Redes y Comunicaciones desde clases presenciales a cursos en línea en la plataforma SAVIO, generándose resultados positivos en el proceso enseñanza-aprendizaje, basado en adaptar de acuerdo a la generación de los alumnos y al entorno de las temáticas que se consideran importantes en el momento.

2. Modelo Pedagógico UTB

El modelo pedagógico de la Universidad Tecnológica de Bolívar convoca a los siguientes cinco principios, los cuales se representan en la Figura 1, que corresponde a la definición simbólica del modelo pedagógico de la Universidad.

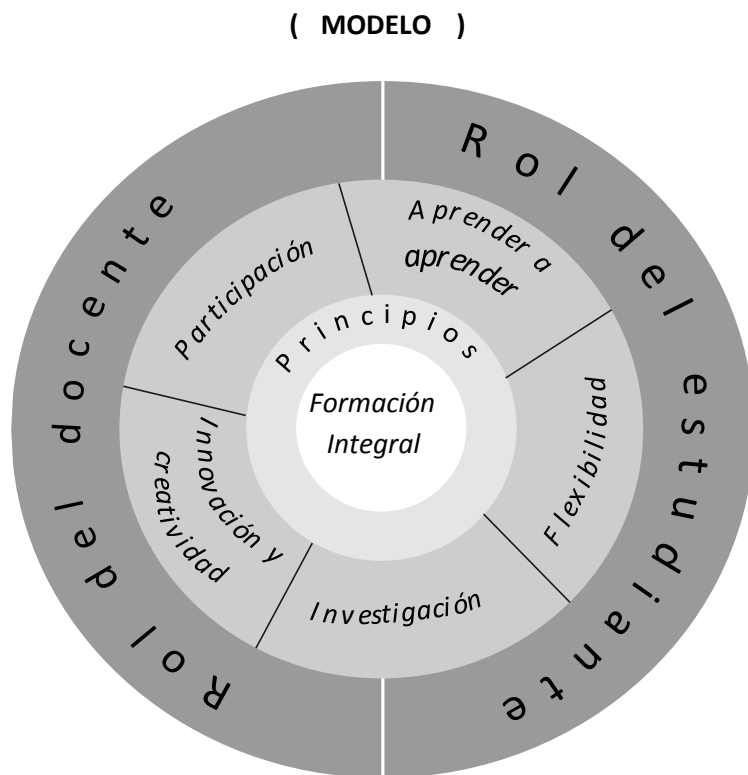


Figura 1. Principios del modelo pedagógico en la Universidad Tecnológica de Bolívar

Estos principios del modelo pedagógico se conceptualizan así:

- Flexibilidad curricular: entendida esta como "un proceso de apertura y redimensionamiento de la interacción entre las diversas formas de conocimiento -u objetos de aprendizaje- que constituyen el currículo. Apertura para transformar paradigmas mentales y asumir con decisión los cambios requeridos por la sociedad a partir de una reflexión del currículo, de las prácticas pedagógicas y organizacionales empleadas en relación con el contexto sociocultural. Esto implica, además, la implementación en el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.
- El principio de la investigación: se refiere a la actividad permanente que acompaña al proceso de aprendizaje en la formación de una actitud investigativa, pensamiento crítico y autónomo a partir de la orientación del profesor, porque él también se está formando con el otro. De otra parte, la investigación en la Tecnológica está orientada a la reflexión crítica para aplicar conocimientos, tecnologías y artes, así como la renovación de conocimientos en todas las áreas correspondientes, al igual que el desarrollo tecnológico y los servicios científicos y técnicos, como elementos de formación de profesores y estudiantes universitarios.
- El principio de la innovación y la creatividad: plantear nuevas formas de hacer las cosas y propiciar que se den en la realidad, son actitudes necesarias, tanto en el profesor como en el estudiante, para dar lugar a la autonomía, la creación y el desarrollo de los conocimientos y sus formas diversas de aplicación en contextos diversos.
- El principio de participación: debe considerarse como una condición básica para la formación de profesionales críticos, conscientes, responsables, con sentido de identidad cívica y pertenencia institucional, capaces de afrontar los retos y de actuar en la transformación y desarrollo de un mundo en constante cambio.
- El principio de aprender a aprender: se asume el aprender a aprender como un principio básico de la Tecnológica, en sentido como la posibilidad para actuar con autonomía ante el conocimiento, "La pedagogía no debe ser sólo asunto del maestro sino también -y sobre todo- del estudiante. Es decir, hay que asumir desde el saber pedagógico la reflexión no sólo sobre enseñar, sino, sobre todo, sobre el aprender".

Así, entonces, se trata de posibilitar el aprendizaje del estudiante, mediante el ejercicio de la autonomía, de la autorregulación, de la investigación, del desarrollo de las habilidades de pensamiento, de la reflexión y de la autocrítica (Amar, 2011).

3. Metodología

Las competencias académicas adquiridas en el curso de Telemática tenían como referencia el perfil definido en el currículo para el Ingeniero Electrónico en su momento en el año 1998 y se desarrollaban bajo un esquema tradicional donde el profesor impartía conocimientos en su aula (Como eje del proceso), colocando actividades en

el aula y fuera de clase donde los alumnos usaban libros y revistas impresas de la biblioteca para realizarlas. En el año 2002 de acuerdo a las transformaciones sociales, nuevas necesidades locales y mundiales, cambios tecnológicos y avances científicos fue imperativo modernizarlo, lo que desembocó en un proceso de varios años que se hizo efectivo en el año 2007 (Dirección de Docencia UTB, 2007).

El Ingeniero Electrónico de la Universidad Tecnológica de Bolívar actualmente tiene tres líneas de formación en su especialidad: Control Automático, Telecomunicaciones y Diseño electrónico. Para la línea de Telecomunicaciones debe adquirir competencias en planificación, diseño, montaje, control, seguridad y mantenimiento de sistemas de Telecomunicaciones y redes de computadoras. En el momento, según las necesidades de los usuarios de las comunicaciones y dada la convergencia en redes, donde la transmisión de datos, audio y video es transparente, se necesita la convivencia tecnológica de infraestructuras heterogéneas a través de interfaces que permitan esta comunidad. También es necesario a nivel de software tener para los diversos sistemas un modelo de referencia o una pila de protocolos que permitan finalmente la comunicación. Definido hace más de 40 años con versiones nuevas, la suite de protocolos TCP-IP se mantiene como una tecnología que ayer, hoy y a futuro permite proveer los servicios que demanden los usuarios de las redes.

El contenido general del curso se lista a continuación: Fundamentos de redes de computadoras, Capa física, Capa de enlace de datos y Capa de red. La materia Telemática potencializa en los alumnos las siguientes competencias:

- Presentar los modelos OSI y TCP/IP como estructura para análisis y estudio de la arquitectura de los sistemas de comunicación de datos.
- Estudiar con detalle los niveles de los modelos de referencia, en especial los niveles: físico, enlace y red.
- Entender los aspectos y características de los protocolos de comunicaciones.
- Generar procesos para estudiar, analizar, y evaluar información actualizada sobre las tecnologías de red.
- Explorar las tendencias y aplicaciones potenciales de las redes valorando su importancia en la evolución de la sociedad.
- Desarrollar capacidades de conceptualización, análisis, síntesis y evaluación sobre temáticas densas y complejas en el área de las redes de computadoras.
- Perfeccionar habilidades individuales y de trabajo en equipo que permitan fortalecer su crecimiento personal y profesional.
- Adquirir nuevas herramientas y estrategias de comunicación utilizando las Nuevas Tecnologías de la Información para mejorar su comportamiento y desempeño social en la nueva comunidad virtual mundial.

La metodología del curso de Telemática, donde el actor principal es el alumno que aprende, teniendo un entorno con un facilitador (Profesor), recursos bibliográficos, recursos digitales y trabajo en equipo teniendo como eje tecnológico la plataforma SAVIO, se despliega a continuación mostrando los aspectos fundamentales:

- Equipo de trabajo (Subgrupo).

Se conformarán grupos de 4 personas. Cada equipo enviará vía correo electrónico sus integrantes. La actividad pretende promover la socialización del profesor con los alumnos del curso.

- **Lecturas (Individual).**

Lecturas previas a cada temática a desarrollar las cuales corresponden a temas localizados en diversos sitios WEB, documentos electrónicos, videos instruccionales, applets etc. Son de vital importancia para el desarrollo del curso en línea, fortalecen la apropiación de conocimiento y son la base para las actividades que se exigen.

- **Mapas Conceptuales (Subgrupo).**

Se entienden como la selección, jerarquización y relación entre los conceptos de un tema con el que previamente se ha tenido contacto a través de la lectura ó el uso de algún medio audiovisual. Este árbol de conocimiento se dimensiona en una hoja tamaño carta.

- **Esquemas Mentales (Subgrupo).**

Son un espejo de las ideas que se consideran aportantes de una temática, plasmadas en un gráfico con diversidad de símbolos realizados en forma libre, que permiten al alumno expresar su entendimiento tomando elementos de su propio ambiente.

- **Chat (Individual-Subgrupo).**

Servicio sincrónico que sirve para intercambiar opiniones e ideas sobre temas que lo ameritan por su grado de complejidad y posible ambigüedad en algunos tópicos. El profesor dirige y coordina colocando en línea "semillas", las cuales son preguntas, afirmaciones, frases, etc., que motiven y generen discusión de los participantes. El 50% de las "semillas" son tomadas de las lecturas y el 50% restante de los mapas conceptuales. Finalizado el chat, por equipo de trabajo se procede a realizar un acta con el siguiente formato:

- **Foro (Individual-Subgrupo).**

Servicio para intercambiar ideas, juicios y opiniones en forma asincrónica. La base logística para esta actividad serán las lecturas. Inicialmente los integrantes del curso deberán leer el documento o recurso de la lectura correspondiente al tema. Durante un lapso de tiempo programado se discuten y se obtienen ideas. El profesor coordinará colocando "semillas" que generen reacciones argumentativas. Cada persona defenderá y argumentará conceptual y bibliográficamente sus afirmaciones y discusiones sobre tópicos que generen controversia, los cuales inicialmente serán las "semillas". El 50% de las "semillas" son tomadas de las lecturas y el 50% restante de los mapas conceptuales. Finalizado el tiempo para la discusión se debe diligenciar por equipo de trabajo un acta con las siguientes características:

- **Bitácora (Individual).**

Exploración del alumno sobre la WEB donde estén ubicadas las temáticas del curso en idioma español e inglés. Al finalizar esta actividad de tipo individual, se debe entregar una bitácora (Resumen de Navegación).

- Prueba Integradora (Individual-Subgrupo).

Estas evaluaciones usan la creatividad del alumno mediante el diseño y solución de Pregunta-Respuesta, crucigramas, sopas de letras, juegos de mesa, etc. asociados a los tópicos de la materia.

- Autoevaluación y coevaluación (Individual).

La autoevaluación se define como un proceso o mecanismo para que el alumno valore su desempeño durante una actividad específica. La coevaluación es un proceso o mecanismo que se utiliza para que el alumno valore la participación de sus compañeros en el desarrollo de las actividades colaborativas.

- Producto Final del curso (Individual-Subgrupo).

El producto final del curso es un Esquema Mental Global que permitirá visualizar las características fundamentales que asocien y distingan las capas Física, Enlace y Red. Para cerrar el ítem sobre metodología y siguiendo los lineamientos UTB para entrega de notas al sistema académico SIRIUS, la nota final es la contribución por igual de tres cortes que se distribuyen cada uno de la siguiente forma:

Primer Corte								
Mapa 1	Chat1	Foro1	Mapa 2	Chat2	Auto1	Coev1	Prueba Integradora 1	DEFINITIVA
10%	10%	20%	10%	10%	5%	5%	30%	100%
Segundo Corte								
Mapa 3	Chat3	Bitácora	Mapa 4	Chat4	Auto2	Coev2	Prueba Integradora 2	DEFINITIVA
10%	10%	20%	10%	10%	5%	5%	30%	100%
Tercer Corte								
Foro2	Mapa 5	Chat5	Auto3	Coev3	Prueba Integradora 3	Esquema Mental		DEFINITIVA
20%	10%	10%	5%	5%	30%	20%		100%

Tabla 1. Distribución de evaluaciones académicas del curso de Telemática

4. Syllabus de Telemática

A continuación se presenta el syllabus del curso de Telemática. (Mestre, 2012).

Semana No.	Tema (s)	Actividades
1	Presentación del curso	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar los integrantes del equipo de trabajo (4 personas).
2	Fundamentos de Redes de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilar en la Biblioteca UTB toda la bibliografía detallada. • Lectura Personal1: Fundamentos de Redes • Entregar Mapa Conceptual sobre Fundamentos de Redes.
3	Arquitectura de redes	<ul style="list-style-type: none"> • CHAT 1: Fundamentos de Redes. • Acta del Chat 1
4	Capa Física	<ul style="list-style-type: none"> • FORO1: Equipos de Red. • Lectura personal 2: Capa Física.
5	Capa Física	<ul style="list-style-type: none"> • FORO1:Equipos de Red (Continuación) • Lectura Personal2: Capa Física. • Mapa Conceptual de Capa Física • CHAT2: Capa Física. • Entregar Acta del Chat2. • Entregar Acta del Foro1.
6	Prueba Integradora 1	<ul style="list-style-type: none"> • Auto y Coevaluación 1. • Aplicación de la Prueba Integradora 1.
7	Capa de Enlace	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura personal 3: Capa de Enlace. • Entregar Mapa Conceptual de Capa de Enlace. • Chat 3 Capa de Enlace. • Entregar Acta de Chat3.
8	Capa de Enlace	<ul style="list-style-type: none"> • Localizar fuentes en idioma inglés sobre Protocolos TCP-IP y realizar una Bitácora de Navegación. • Lectura personal 4: Subcapa MAC
9	Capa de Enlace	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura personal 4: Subcapa MAC • Entregar Mapa sobre Subcapa MAC • CHAT 4: Subcapa MAC. • Entregar acta del CHAT4.
10	Prueba Integradora 2	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar Auto y Coevaluación2. • Prueba Integradora 2.
11	Capa de Red	<ul style="list-style-type: none"> • FORO 2: Algoritmos y protocolos para Ruteo Capa de Red).
12	Capa de Red	<ul style="list-style-type: none"> • FORO 2 (Continuación): Algoritmos y protocolos para Ruteo.
13	Capa de Red	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura Personal 5: Direccionamiento IP • Realizar Mapa Conceptual sobre Direccionamiento IP.
14	Capa de Red	<ul style="list-style-type: none"> • Chat sobre Direccionamiento IP. • Acta del Chat sobre Direccionamiento IP.

15	Prueba Integradora 3	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de la Prueba Integradora3
16	Producto Final del curso	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar la autoevaluación y coevaluación3 • Crear un Esquema Mental sobre los conceptos principales desarrollados en el curso.

Tabla 2. Syllabus de Telemática

5. Conclusiones

- Diseñar y planificar en forma adecuada, teniendo en cuenta las experiencias en virtualidad permite ajustar la metodología y tener resultados óptimos.
- Se cumple una dinámica interactiva de actividades y tareas por parte de los alumnos bajo una asesoría a tiempo del profesor con mayor flexibilidad del aprendizaje en el tiempo, el espacio y el contenido.
- Es necesario mantener una excelente motivación dirigida hacia el alumno durante todo el curso virtual, independiente de la interacción a través de las TICs.
- Desarrollo del aprendizaje colaborativo y un mayor acceso a diversas fuentes de información y conocimientos para cerca de 400 alumnos en más de 10 años.
- Reducción de costos de operación de la enseñanza y el aprendizaje (locales, transporte, papel, procesamiento administrativo).
- Cambio de un aprendizaje instructivo y a un aprendizaje constructivista basado en el descubrimiento permanente.
- Transición de una educación basada en el profesor a la educación centrada en el estudiante. Junto con un paradigma nuevo del aprendizaje rígido clásico a un aprendizaje más flexible y lúdico.

6. Referencias

- Amar Paola, Forero Graciela y otros. (2011). Modelo pedagógico y procesos de rediseño curricular en la UTB. Ediciones Tecnológica de Bolívar. Cartagena de Indias, Colombia.
- Dirección de Educación UTB. (2007). Rediseño Curricular UTB. Ediciones UTB. Cartagena de Indias, Colombia.
- Mestre, Gilma y otros. (2012). Lineamientos para cursos virtuales SAVIO-UTB. Documento interno UTB. Cartagena de Indias, Colombia.
- Experiencia profesional en cursos virtuales diseñados, puestos en escena y desarrollados por el Ingeniero Eduardo Gómez para la plataforma SAVIO de la UTB: Telemática, Redes de Alta velocidad y Energías Renovables.2000-2015. Web Site de SAVIO.

Sobre el Autor

- **Eduardo Gómez Vásquez**, Magister en Ciencias Computacionales, Docente del Programa de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica de Bolívar, Km 1 vía a Turbaco, Bolívar, Colombia, E-mail: egomez@unitecnologica.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2015 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)