

LA FORMACION POR PROYECTOS A TRAVES DE LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN: UNA EXPERIENCIA PILOTO CON LOS ESTUDIANTES DE I y II SEMESTRE DEL PROGRAMA DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA POPULAR DEL RISARALDA

Erica Yong Castillo*
Dago Hernando Bedoya Ortiz**
José Nelson Álvarez Carvajal***

"Desde entonces, aun en los períodos más encarnizados de la guerra, los dos comandantes concertaron treguas para intercambiar prisioneros. Eran pausas con un cierto ambiente festivo que el general Moncada aprovechaba para enseñar a jugar a ajedrez al coronel Aureliano Buendía. Se hicieron grandes amigos. Llegaron inclusive a pensar en la posibilidad de coordinar a los elementos populares de ambos partidos para liquidar la influencia de los militares y los políticos profesionales, e instaurar un régimen humanitario que aprovechara lo mejor de cada doctrina."

Gabriel García Márquez, Cien años de soledad

SÍNTESIS

El presente documento pretende dar a conocer algunos aspectos relacionados con la aplicación de una propuesta pedagógica desarrollada dentro de la investigación denominada "Formación por Proyectos a través de las TIC. (FPP-TIC)". Liderada por la Ingeniera Erica Yong Castillo, quien ha desarrollado la propuesta en compañía de un grupo de docentes en las asignaturas de primer y segundo semestre de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones durante un año y medio; este escrito da cuenta de los propósitos, la experiencia de docentes y estudiantes, las limitaciones y dificultades, conclusiones y finalmente, se dan algunas consideraciones en relación con las perspectivas a futuro de este tipo de experiencia de formación.

DESCRIPTORES: Colectivo docente, telemática, pedagogía, formación, sociedad de la información y del conocimiento, tecnología, TIC.

ABSTRACT

The paper presents some aspects related to the application of a pedagogical proposal developed in the research project titled "Project Preparation through TIC (FPP-TIC)." The project is led by the engineer Erica Yong Castillo, who, along with professors and first-year students of the Telecommunications and Computing Science Engineering Program, carried out the research over a year and a half. This document presents the purposes of the project, teachers' and students' experiences within it, the difficulties faced, and its main conclusions. The article ends with a discussion about the future perspectives that this learning experience may open.

DESCRIPTORS: Professors, academic group, telematics, pedagogy, preparation, knowledge and information society, technology, TIC

* Ingeniera de Sistemas de la Universidad Antonio Nariño. Especialista en Pedagogía y Desarrollo Humano de la Universidad Católica Popular del Risaralda. Docente catedrática de la Universidad Católica Popular del Risaralda. erica@ucpr.edu.co

** Ingeniero de Sistemas de la Universidad Antonio Nariño. Especialista en auditoría de sistemas de la Universidad Antonio Nariño. Docente del programa Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Católica Popular del Risaralda. dago@ucpr.edu.co.

*** Licenciado en Español y Comunicación Audiovisual de la Universidad Tecnológica de Pereira, Especialista en Docencia Universitaria de la Universidad Cooperativa de Colombia. Especialista en Gestión Curricular. Docente catedrático de la Universidad Católica Popular del Risaralda. j_nelson_alvarez@yahoo.com

Recepción del Artículo: 26 de Febrero de 2008. Aceptación del Artículo por el Comité Editorial: 12 de Mayo de 2008.



1. A MANERA DE INTRODUCCIÓN

Dado el contexto socio-económico y cultural en donde la tecnología aparece de manera transversal en los procesos de comunicación del ser humano y al cambio generacional al que todos estamos sujetos, el cual también trae implicaciones en la educación, se hace necesario una reflexión sobre la forma en que enseñamos y aprendemos, así como de la relación maestro-alumno, hacia la construcción de nuevas maneras de enseñar y en búsqueda del cumplimiento de los fines de la educación.

Con el presente documento se quiere hacer énfasis en la necesidad de conformar, fortalecer y acompañar los colectivos¹ en los diferentes programas académicos de la UCPR, ratificar la transversalidad² que de las Tecnologías de Información y comunicación (en adelante TIC) se debe dar en el currículo por su importancia y apoyo en la educación, ahora que las telecomunicaciones han transformado la sociedad, la cultura y la economía y cómo cada profesor desde sus

planes de asignatura le aporta y enriquece a la materialización de unos propósitos comunes.

El papel de la educación ha cambiado y ello se manifiesta en primer lugar en el significado que se da al conocimiento. "Hoy, la aldea³ mas remota tiene posibilidad de acceder, de manera rápida y cómoda, a un acervo mundial de conocimientos, algo hasta hace poco impensable. Esto ha sido posible, en particular, gracias a la nueva estructura de relaciones impulsadas por las TIC. Estas se nos imponen y nos condicionan, creando nuevas estructuras sociales asociadas según Castells, con el seguimiento de un nuevo desarrollo, el informacionalismo, definido históricamente por la estructuración del modo capitalista de producción hacia finales del siglo XX." (Riesco González, 2006:14)

El papel de las instituciones educativas en la actualidad también ha variado, ya que en la escuela tradicional del siglo XVII en donde predominan método y orden, la tendencia en la enseñanza de las diferentes asignaturas era lo enciclopé-

1 Según documento: "El colectivo docente en la UCPR", realizado por el Comité Central de Pedagogía y Currículo. ISEM 2008. "El colectivo docente en la Universidad constituye, en principio, una estrategia pedagógica de aprendizaje, un contexto planeado en el que los estudiantes, y los profesores, aprenden a partir de su participación e implicación en procesos de investigación y construcción colectiva de conocimiento, partiendo de problemas socialmente relevantes".

2 La Transversalidad que de las TIC se debe dar en el currículo se expresa para efectos del presente documento como la presencia de manera transversal y transparente de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje en donde se aprecia la concurrencia de distintas disciplinas ya bien para su uso, aprovechamiento, estudio o tratamiento.

3 El concepto de "aldea global" es introducido por McLuhan, visionando la destrucción de las fronteras y la transformación de la sociedad debido a las comunicaciones y al progreso tecnológico.



dico, academicista y asignaturista, todo está debidamente programado, nada debe buscarse sino está en el manual escolar. El maestro es la base del éxito en la educación y el método de enseñanza es el mismo para todos los estudiantes. Hoy día se observan aún muy marcadas algunas o todas las características de la educación tradicional en el aula, dándose así una notable división entre la teoría y la práctica en donde es más importante el cumplimiento del plan, o la secuencia paso a paso del libro que la transmisión de conocimientos a partir de la experiencia o la práctica.

"Se dice que hemos entrado en la era del conocimiento, en la que ni el capital ni el trabajo son lo primero, sino la sapiencia" (Morín, 2004). En la medida en que la sociedad del futuro se visualice como una sociedad centrada en el conocimiento⁴, se hace necesario crear una cultura de aprendizajes permanentes entre los estudiantes, profesores y directivos, que lleven el visto bueno de la misma comunidad, desde sus programas, tanto en extensión como en su profundidad lo que el sujeto que aprende debe saber y no lo que sabe el sujeto que enseña. Es importante tener en cuenta que en la educación del futuro el aprender a aprehender, como el apren-

der a comprender son elementos fundamentales y es necesaria una propuesta pedagógica que impulse los procesos de enseñanza- aprendizaje a través de las TIC en búsqueda de estos elementos y así no consumirnos en la inmediatez de la máquina.

Dentro de los fundamentos pedagógicos de la UCPR, se encuentra el aprendizaje autónomo: aprender a aprender como elemento primordial dentro de la formación de los estudiantes, teniendo en cuenta que el conocimiento de un saber es algo que se reconstruye dentro de la persona y no simplemente algo que se recibe y se acumula, de esta manera el aprendizaje autónomo va en búsqueda del aprendizaje permanente. (Propuesta Pedagógica UCPR).

En respuesta a los problemas que enfrenta la práctica educativa actual como la falta de preparación de los docentes frente a nuevos contextos, contenidos inapropiados para la realidad circundante y la falta de práctica para el desempeño laboral; las diferentes tendencias pedagógicas que han surgido a lo largo del siglo XX e inicios de este siglo XXI han tratado de superar aspectos o insuficiencias, propugnando ideas e innovaciones educativas. "El hombre solo puede humanizarse por

4 La Sociedad de la información conlleva a la Sociedad del conocimiento. Así: la información es entendida como la comunicación del conocimiento y el conocimiento se define como la facultad de entender, comprender y juzgar las cosas.



medio de la interacción con otras personas y mediante el uso de instrumentos culturales en el contexto de las prácticas sociales." (Peña, 1994: 105). Se afirma que lo que realmente define la formación del estudiante está condicionado por lo que ocurre en la realidad de las aulas, en la práctica educativa. Un trabajo de esta naturaleza requiere dos premisas fundamentales:

El desarrollo de una didáctica que se apoye a la par en una teoría del aprendizaje y de la enseñanza, apropiadas a las condiciones y características históricas concretas de cada contexto y de la esfera de actuación del sujeto.

Una didáctica que sea además, capaz de preparar al estudiante para su transformación en sujeto activo de su aprendizaje y formación profesional, teniendo en cuenta no solo a este y lo que aprende sino también al docente y demás actores externos relacionados con el proceso como familia, otros actores y otras instituciones.

Bajo el contexto de la formación antropológica del estudiante de la UCPR, éste aprende tanto a nivel individual como social, dependiendo de la pedagogía utilizada y la relación con otros, tal como lo expresa Vigotsky (1988,133) La Zona de Desarrollo Próximo, se define como la

distancia que hay entre los resultados del aprendizaje autónomo del estudiante y los resultados con intervención pedagógica o de otros; esta zona es diferente para cada persona por tanto supone una individualización, cada estudiante es diferente y aprende diferente, según las teorías del aprendizaje meta cognitivo; el maestro fomentará en el estudiante la capacidad de conocer cómo conoce, para que éste reconozca las mejores estrategias en búsqueda de su propio conocimiento.

"Bajo un enfoque cognitivo, en lugar de ver los resultados del aprendizaje como algo que dependa principalmente de lo que el profesor presenta o hace, se ve tal resultado como algo que depende tanto de la información que el profesor presenta como del proceso seguido por el aprendiz para procesar tal información." (Weinstein, 1994:190). Según esta relación enseñanza-aprendizaje, lo que se enseña es elegido para fines formativos y presuponen una transformación en el estudiante, no se trata solamente de vaciar contenidos sino de seleccionar lo mejor para entregárselo a los estudiantes teniendo en cuenta un valor formativo. Los procesos de enseñanza - aprendizaje deben impactar la vida de los sujetos para generar transformaciones hacia una construcción del conocimiento



dentro del sujeto y no a una acumulación y recepción de información que al carecer de sentido más tarde se olvida.

Desde el constructivismo social, "el hecho central sobre nuestra psicología es el hecho de la mediación"(Vygotsky, 1988:166). El aprendizaje no es individual, necesitamos de otros, es por eso que en la construcción de conocimiento es determinante tanto el establecimiento de trabajo en equipos de estudiantes, lo cual permitirá un constante intercambio de información, de vivencias y de emociones que aportan a cada uno de los integrantes del grupo, así como la relación maestro-alumno pues este será una guía o un apoyo para los estudiantes en el camino que emprenden hacia las diferentes rutas de descubrimiento. El aprendizaje debe tener lugar en contextos significativos ya sean de tipo social, cultural o económico; es decir, hacia los fines de la educación para que los estudiantes puedan moverse a la velocidad del mercado laboral.

La segunda premisa corresponde a la **profesionalización del profesor en su actividad docente, lo que ha de implicar la ampliación y profundización de su preparación científica y profesional, su preparación psicopedagógica para su trabajo como docente, así**

como la transformación en la relación maestro-alumno, con el fin de propiciar las condiciones y apoyos necesarios para que éste aprenda a construir su propio conocimiento, a crear, a utilizar las herramientas y medios existentes en un mundo que cada día se renueva. Esta relación maestro-alumno va más allá de la simple transmisión de información exigiendo un conocimiento del estudiante en su complejidad, enfocada hacia una tradición cultural y reconociendo sus valores y diferencias como apoyo en la formación humana de los estudiantes.

La relación maestro- alumno en búsqueda de la enseñanza-aprendizaje presupone una preocupación del maestro por el aprendizaje de sus estudiantes; pero también a su vez, permite hacer consideraciones especiales sobre el maestro, quien pasa de ser un transmisor de información a ser un guía o conductor en el camino emprendido en búsqueda de los fines de la educación; el maestro buscará actuar con tacto pedagógico para diferenciar las necesidades e intereses de los estudiantes en un momento dado; la secuencialidad de los temas es flexible pues se ajusta a las necesidades de los estudiantes teniendo en cuenta que lo más importante no es impartir información para cumplir con un "Plan" o un "Manual" previa-



mente establecido, sino llegar a la comprensión de los diferentes temas y hacerlos aplicables en un contexto relacionado con su ambiente de actuación.

2. EL PROBLEMA

La educación tradicional en nuestro país está sustentada en la relación lineal de causa y efecto, entre maestro y alumno, aquel enseña, éste aprende, aquel vierte conocimientos con la expectativa de que su estudiante asimile, a través de sus propios recursos, considerando que los tiene y que el grupo posee las capacidades similares en forma homogénea.

Hay una serie de manifestaciones conductuales que expresan la diversidad de fenómenos que interfieren en el aprendizaje y nos motiva a reflexionar en la búsqueda de una didáctica, de una propuesta pedagógica que permita minimizar y mejorar entre nuestros estudiantes la inatención, la agresividad, la apatía y el desinterés. Términos que muestran que no se ha logrado captar el interés potencial del alumno, que su mente no ha sido suficientemente estimulada con el conocimiento expresado, que su sensopercepción continúa dispersa ante un tema informativo que no ha logrado asimilarse por falta de una técnica de más penetración evidenciando una



falta de preparación docente frente al contexto actual en donde las TIC ya se presentan de manera natural ante las nuevas generaciones de estudiantes.

3. LA PROPUESTA: FORMACION POR PROYECTOS A TRAVES DE LAS TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN (FPP-TIC)

Desde su misma concepción las TIC, se convierten en motor del progreso de una nación; más allá de su misión social de unir a las personas sin importar la distancia, el papel que estas juegan dentro de la economía global de una región y un país, obliga a prestar primordial atención a su dinámica y desarrollo.

Los avances vertiginosos en los sistemas y las telecomunicaciones, crean la necesidad de la inclusión de las TIC en la educación enmarcados dentro de la sociedad de la información (SI), en donde ésta se convierte en uno de los elementos mas importantes de poder evidenciando un cambio socioeconómico y cultural, Según (Castells, 2000) "*se pasa de organizaciones jerárquicas a organizaciones en red*"

En las organizaciones en red, la Globalización y la Revolución tec-

nológica es donde se hace necesario la inclusión de las TIC en la Educación y la necesidad de convertir esa Sociedad de información en Sociedad de conocimiento, justifican el acogimiento de teorías de la complejidad, teoría del caos, el principio de holismo para proponer la desaparición de la educación lineal, disciplinar, en donde no hay una relación directa con el contexto y con la práctica profesional.

FPP-TIC, tiene una influencia totalmente enmarcada en la **experiencia** del estudiante en el desarrollo de su proceso de **aprendizaje**, como protagonista activo de éste, inspirado de alguna manera por la pedagogía de Dewey. *"La pedagogía de Dewey requiere que los maestros realicen una tarea extremadamente difícil, que es reincorporar a los temas de estudio en la experiencia. Los temas de estudio, al igual que todos los conocimientos humanos, son el producto de los esfuerzos del hombre por resolver los problemas que su experiencia le plantea, pero antes de constituir ese conjunto formal de conocimientos, han sido extraídos de las situaciones en que se fundaba su elaboración"*. (UNESCO, Perspectivas, 1999).

FPP-TIC promueve la **Investigación** como principio fundamental para encaminarnos hacia sociedades de conocimiento: *"Al hablar de sociedad del conocimiento nos estamos re-*

firiendo a un nuevo paradigma tecnológico que tiene dos expresiones fundamentales: una es Internet y la otra la capacidad de recodificar los códigos de la materia viva" (Castells 2002).

FPP-TIC fomenta la **innovación** desarrolla la **creatividad**, y el **emprendimiento**, características fundamentales en el profesional en Ingeniería. Así pues, la propuesta involucra reflexiones sobre: La educación del futuro, teoría de la complejidad, Sociedad de la Información y el conocimiento, Inclusión de las TIC en la Educación; que dan como producto una variante del método de proyectos propuesto por Dewey (1910) y N. H. Kilpatrick (1918); este método, resulta de la búsqueda de mejores formas de enseñar, Dewey, comprobó que el estudiante respondía y construía conocimiento por medio de proyectos para la solución de problemas utilizando la práctica, posteriormente Kilpatrick continúa con su obra. Al trabajar por proyectos, se promueve la iniciativa personal, la solidaridad, la interacción mediante el trabajo en equipo y el ejercicio de la libertad responsable defendida en su momento por Montessori (1912-1917) quien supo ubicar el lugar del niño en el centro de su desarrollo, explicando el rol de la maduración espontánea, "Libertad con responsabilidad", estos conceptos y teo-



rías han sido replanteados y alimentados por diversos pedagogos a través del tiempo los cuales han sido incluidos en diversos modelos pedagógicos, la propuesta se fortalece con intermediación de las TIC en todo el proceso.

La propuesta plantea como estrategia didáctica los Proyectos formativos a través de las TIC, fundamentando sus principios formativos desde: el desarrollo autónomo de las personas, la socialización del conocimiento, las comunidades de aprendizaje, partiendo de los lineamientos pedagógicos propuestos por la UCPR y del dialogo académico con los saberes específi-

cos de la Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones para proponer una alternativa educativa como estrategia pedagógica en proyectos formativos a través de las TIC.

FPP-TIC garantiza ambientes, procesos, y productos de aprendizaje los cuales se desarrollan a partir de la estimulación didáctica, el acompañamiento, la evaluación y el seguimiento. El núcleo problémico de enseñanza aprendizaje se considera el nodo fundamental de conocimiento, el cual se aborda desde la perspectiva disciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, garantizando un enfoque organizado, integrado y sistémico.

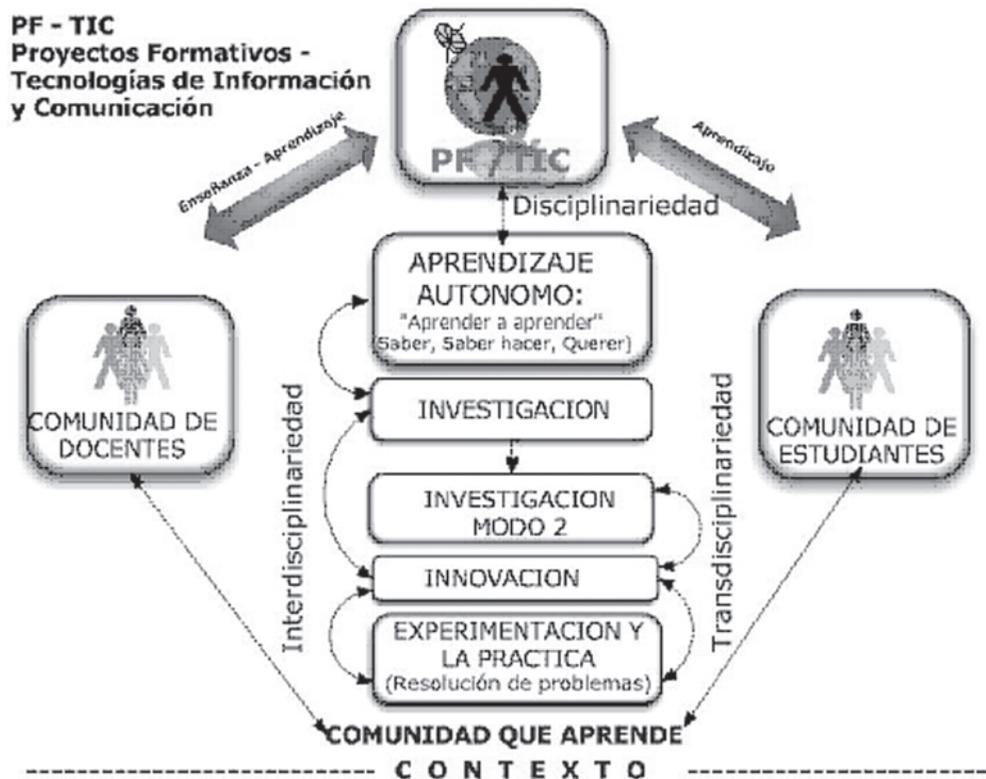


Figura 1: Proyectos Formativos a través de las TIC.

3.1 EL PAPEL DEL COLECTIVO DE DOCENTES FRENTE A LA PROPUESTA PEDAGOGICA UTILIZADA EN LA EXPERIENCIA PILOTO.

FPP-TIC necesita tener una solida base de interdisciplinariedad⁵, es por ello que el papel del colectivo docente como lo concibe la UCPR es de suma importancia para esta propuesta, precisamente desde allí se da forma al proyecto, que al final articula toda una red de actores que hacen posible la idea, es así como en el participan docentes, estudiantes, familias, expertos y personal externo. A continuación se enuncian algunos aspectos a tener en cuenta desde los colectivos en relación con FPP-TIC.

- El uso y aprovechamiento de las TIC en las asignaturas, modificará el comportamiento, la participación y la comunicación del colectivo de estudiantes y profesores en su contexto.
- El trabajo interdisciplinario vivenciado en las asignaturas en el campo escolar propician y facilitan entre los estudiantes conductas favorables a los procesos de movilización social.
- El colectivo docente deberá ser el primero en utilizar para sus avances, discusiones y participación las TIC. La incorporación de la Red Universal Digital (RUD)⁶ en la educación es importante ahora y lo será en el futuro. En el ámbito educativo, la Red expande los recursos del aula haciendo accesibles materiales de estudio, consulta o diversión de cualquier parte del mundo. La Red hace dos cosas: acumula información y relaciona información. Lo hace como los libros, pero los mejora en cuanto que es capaz de relacionar esa información con otros y además es dinámico, no estático. En la educación usando Internet podemos ser consumidores de información producida por otros y también productores de conocimiento. La Red es un espacio único y abierto para proponer ideas y proyectos, pues facilita las herramientas y medios necesarios y podemos publicar los resultados fácilmente.
- La aplicación de la propuesta a través del colectivo de docentes y estudiantes de primer y segundo semestre de IST, se convierte en elemento dinamizador, facili-

5 Como definición de interdisciplinariedad: "La conveniente articulación de las ciencias o disciplinas particulares y de los diversos círculos epistemológicos o sectores de afinidad disciplinaria, respecto al estudio de problemas complejos y para producir mejores y más integradas disposiciones curriculares, de manera que en ambos casos se llegue a combatir, según convenga, aquella disparatada yuxtaposición de puntos de vista y de asignaturas, fruto del enciclopedismo positivista (Borrero, 1991).

6 Conjunto heterogéneo de todas las redes, un organismo electrónico, gigantesco por su extensión y operativamente invisible, que está creciendo a nuestro alrededor y soportando cada día mas funciones sociales, sin que apenas seamos conscientes de su realidad y sobre todo de su magnitud. (Sáenz Vacas, 1999).



tador del desarrollo del ser humano y del mejoramiento de su calidad de vida, ya que reconoce no solamente los conocimientos previos del joven y su historia de aprendizaje, si no que fomenta y promueve la participación, la autonomía, la investigación, la innovación, emprendimiento y auto construcción y proyección social del conocimiento; elementos que amplían la libertad del sujeto, donde el estudiante no tiene la connotación de objeto que recibe un conocimiento que se le trasmite sino la de un sujeto que se transforma de acuerdo a su propia historia y que al transformarse transforma la sociedad en la relación de intersubjetividad. Esta propuesta se integra y es consecuente con la propuesta pedagógica de la UCPR, permitiendo potenciar el trabajo en equipo tanto en los estudiantes como en los maestros, articulándolos alrededor de los colectivos, son ellos al final los responsables de garantizar que se cumplan los objetivos propuesto al principio del proyecto, permitiendo tener un currículo integrado en el que el proyecto se convierte en un elemento dinamizador que no sólo articula contenidos e intereses académicos, sino que también ayu-

da para que estudiantes y maestros puedan manejar relaciones con sus pares y plantearse retos que finalmente se ven recompensados al ver terminados sus productos y al ser socializados en público.

- Propender por la disposición al cambio. Suele haber siempre resistencia: hay una tendencia natural a resistirse a nuevas maneras de hacer las cosas. Hay maestros que no saben para qué les puede servir el método de proyectos apoyado por las TIC para la educación, otros que lo saben, pero no se imaginan cómo usarla en sus clases, algunos saben como usarla pero no tienen acceso, y por último están los que la usan, tienen éxito, pero no comparten sus resultados. Muchos docentes creen que es más fácil y seguro seguir haciendo las cosas como siempre, el colectivo docente deberá ser un grupo abierto a las propuestas de cambio que promueve la utilización de las TIC.
- Los docentes debe facilitar y orientar al alumno en el aprovechamiento de los diferentes recursos audiovisuales y multimediales. La disponibilidad de gran cantidad de datos a través de la Red no nos asegura una mejor educación. Por lo tanto, uno de los trabajos del profesor



será estudiar y seleccionar lugares educativamente interesantes, la siguiente tarea será enseñar a los estudiantes a navegar por los datos, pasando por la información, hasta llegar al autoaprendizaje.

- Las TIC son mecanismos facilitadores, no los únicos fines en sí mismos. Las instituciones educativas y los profesores en último término, deben definir claramente por qué quieren y para qué quieren usar dichas herramientas en sus clases. Tienen que distinguir entre enseñar el saber y enseñar el saber hacer. También hay que tener en cuenta la barrera generacional que dificulta el uso generalizado de estos recursos a la hora de enseñar. Muchos maestros no saben explotar las capacidades que tienen estos medios porque aprendieron a enseñar sin ellos.
- El colectivo deberá propiciar una metodología participativa, orientada a la Investigación: de manera teórico - práctica, garantiza que nuestros estudiantes rápidamente puedan evidenciar deseos por aprender, asumir retos y responsabilidades; además permitirá generar el compromiso para con ellos mismos, su grupo y el área y favorecer en ellos el desarrollo de las habilidades comunicativas y en particular pierden el temor de hablar en público.

4. INNOVANDO EN LAS FORMAS DE ENSEÑANZA DESDE LOS COLECTIVOS

Ejemplo de esto lo constituye el trabajo de aula que se viene adelantando desde el año 2006 con estudiantes y profesores del primer semestre del programa de IST donde intervienen las asignaturas: introducción a la ingeniería de sistemas y telecomunicaciones, introducción al hardware, desarrollo humano, lógica matemática, expresión oral y escrita; en el 2007 contamos con la vinculación de los integrantes del segundo semestre.

En el proyecto del año 2006, los estudiantes seleccionaron un aspecto específico relacionado con el tema de la sociedad de la información y del conocimiento; procedieron a escoger algunos tópicos como: La Mano del Robot, La Cara del Robot y algunos juegos de lógica como el triqui, juegos de preguntas y respuestas entre otros, una vez seleccionados estos temas a desarrollar, con el aporte y asesoría del colectivo de docentes, los estudiantes se dedicaron a conseguir información, a sopesarla, analizarla y decantarla para con base en ella, generar inicialmente un anteproyecto, que posteriormente y después de varias correcciones y revisiones se materializó en una propuesta concreta.



Al finalizar los estudiantes constituidos en equipos de trabajo debían presentar:

1. Redacción de artículos y ensayos argumentativos, presentados teniendo en cuenta las normas de ICONTEC y las recomendaciones dadas por los maestros, con estos escritos se procedería a realizar la REVISTA DIGITAL de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería.
2. Diseño de una página Web que contuviera no sólo el proceso seguido, sino que también se pudiera visualizar a través de fotos y videos sencillos cómo funcionaba su presentación.
3. Diseño de páginas para dispositivos en formato WML de tal suerte que pudieran visualizar y descargar un resumen del trabajo realizado en los celulares personales.
4. Un producto físico que diera cuenta de los resultados obtenidos como por ejemplo la Cara y mano del Robot.
5. Los Algoritmos y los diagramas de flujo de los circuitos lógicos empleados en la elaboración del producto físico.

La revista fue planeada alrededor de un tema principal: "La Sociedad de la información y del conocimiento", este tema actúa de eje integrador alrededor del cual dialogan todos y

cada uno de los componentes que intervienen en el proyecto, las materias del semestre, los docentes, actores externos y estudiantes, contribuyendo de una forma compleja⁷ y sistémica en el desarrollo de la fase de fundamentación teórica al cual pertenecen. La Revista Digital debe tener continuidad constituyéndose en un aporte tanto para el proceso de enseñanza - aprendizaje como para la Institución Universitaria pues cada semestre será renovado y actualizado con nuevos temas.

5. EXPERIENCIAS OBTENIDAS DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA.

Para los estudiantes se hace difícil el proceso de transición entre el colegio y la Universidad, los métodos de enseñanza ya no son los mismos, se requiere un nivel más alto de responsabilidad, se enfrentan a nuevos compañeros y a un contexto social diferente; sin embargo se observa la disponibilidad frente a la adopción de nuevas estrategias de aprendizaje, los estudiantes entienden, aceptan y promueven el uso de la tecnología en la educación, no es raro verlos por los pasillos "conectados", a su reproductor de música, a su celular, a su IPOD, a su com-



⁷ Es importante afrontar el proyecto desde una mirada compleja, en el cual todos los integrantes empiezan a tener relaciones, tanto entre ellos, como con el medio en el que se desarrolla la propuesta, proporcionándole una visión integral e integrante al proceso.

putadora portátil y al infaltable "Internet", ellos más que los docentes conocen el uso y abuso del Chat, de las búsquedas en google, del download, del correo electrónico, algunos tienen ya su propia página en la Web. Esto sugiere una necesaria intervención de la tecnología en la educación no solo desde la Ingeniería de Sistemas sino de una manera transversal y reflejada en el currículo; ellos buscan la práctica, la aplicabilidad de lo visto en clase gracias a las propiedades adquiridas de su generación. Para algunos no es fácil el trabajo en grupo, para otros se considera una manera divertida de aprender y son conscientes de la importancia de su participación activa dentro del grupo y exigen eso mismo de sus compañeros.

Durante el proceso de construcción del proyecto se vieron reflejadas dificultades en algunos casos y facilidades en otros, esto se vio solucionado dentro del trabajo en equipo y en la relación maestro- alumno; el trabajo sociogrupal contribuyó en gran parte al proceso de aprendizaje del estudiante, al trabajar en grupo los estudiantes tienen la oportunidad de aportar desde diferentes perspectivas apoyándose en sus compañeros en algunos momentos y contribuyendo en otros; permitió discutir, delegar, tomar decisiones, comunicarse, relacionarse con otros, conocer a su

grupo y valorarlo fomentando así el espíritu afiliativo humano, preparándose para el trabajo profesional en la vida real.

La relación maestro- alumno cambió sustancialmente, pues nos convertimos en facilitadores de la información en guías del aprendizaje, pero fueron ellos quienes se apropiaron del conocimiento a partir de la teoría proporcionada en clase, de la investigación, del autoaprendizaje, del trabajo en equipo y de la práctica materializada en la primera versión de la Revista Digital del programa y de algunos productos físicos que alimentarían el laboratorio de lógica de la facultad.

Los estudiantes manifestaron un gran interés por el trabajo por proyectos pues no se trataba solo de la teoría, podían aplicarlo y ver que los frutos de su trabajo pudieran beneficiar a la sociedad; dentro de ese proceso se encontraron con la necesidad de investigar o ampliar asuntos que en clase no se vieron, en el afán de presentar lo mejor pues debían sustentar el proyecto en público, evidenciándose la responsabilidad que asumieron durante el desarrollo del proyecto.

Todo profesional debe contar con competencias en lectura y escritura, un Ingeniero es una persona que



demuestra sus creaciones a partir de la práctica, pero para ello requiere de la construcción teórica de sus diseños, del planteamiento de sus ideas en papel para que sea entendible a otros actores, de la recolección y organización de la información. Para los estudiantes no es fácil la comunicación escrita, en la realización del artículo se observó claramente esta deficiencia pero también con gran satisfacción observamos que después de muchas correcciones el estudiante mejoraba sus habilidades.

6 PRINCIPALES LIMITANTES Y DIFICULTADES EN LA APLICACIÓN DE LA PRUEBA PILOTO

Como toda innovación debe haber un proceso de asimilación y acomodamiento de los usuarios, FPP-TIC no es la excepción, los docentes son normalmente un gremio muy tradicional que asume con lentitud y escepticismo nuevos procesos educativos, por ello es conveniente mencionar algunas dificultades que se evidenciaron en la prueba piloto, cada prueba mostrará nuevas ventajas y desventajas tanto de la propuesta como del proyecto formativo, haciendo que estos fenómenos tengan una heurística propia de cada implementación, contexto,



colectivo, institución, programa entre otros aspectos. Algunas dificultades abstraídas de la prueba piloto son:

- Poca disposición al cambio. Algunos docentes pueden ser apáticos a nuevas propuestas didácticas o pedagógicas, la enseñanza de la ingeniería ha sido asimilada con métodos muy tradicionales, es por ello que la implementación de la propuesta requiere un proceso de capacitación y concientización de los docentes pues el reto planteado desde el proyecto, exige que el docente también aprenda y proponga nuevos desafíos, no es suficiente conocer un tema y prepararlo para transmitirlo, la propuesta exige solucionar problemas en los que muchas veces el docente no está preparado, generando tanto en el profesor como en el estudiante compromisos de auto estudio, solución de problemas, búsquedas de nuevas fuentes de conocimientos, entre otros. Algunos docentes sienten miedo de enfrentar estos retos, pues muchas veces en el camino a la solución de un problema el estudiante termina conociendo más que el profesor, ubicando al docente no como el todopoderoso que todo lo sabe, sino como otro integrante de esa comunidad que aprende.

- La interdisciplinariedad. Este no es un tema fácil de abordar, plantea una complejidad en su manejo, concepción y puesta en práctica, el colocar un objeto de estudio en la mitad de un dialogo riguroso entre actores de varia disciplinas, pone al objeto de discusión en forma, colores y estilos diferentes, dependiendo de las miradas de los lentes que cada uno utiliza, así, según Marx, Gramsci y otros, "la ideología se nos presenta más bien como el lente a través del cual el investigador aborda el fragmento de realidad que pretende conocer, y de esta manera, el producto resultante de la investigación realizada siempre estará determinado por esa forma específica de concebir la realidad". Causando esto al principio un escepticismo entre los actores, pero al final dando un agregado de infinito valor, producto de las diferencias de los lentes, esta diversidad aporta ostensiblemente al producto final derivado del proceso de dialogo y trabajo entre las diferentes miradas de las disciplinas.
- Poca disponibilidad de tiempo. La formación por proyectos exige un gran compromiso de todos los actores, en especial de los docentes de forma individual y colectiva, no es suficiente el tiempo asignado a una cátedra, es necesario asignar tiempos para labores diferentes a las de la clase tradicional y en especial tiempo para el trabajo colectivo.
- La utilización de TIC exige un conocimiento práctico que siendo básico algunos docentes no tienen; no solo el conocimiento técnico es necesario, también es fundamental conocer metodologías para enseñar con tecnología y estar al día en herramientas y formas de comunicación, el docente le debe dar sentido a éstas procurando ir más allá de la racionalidad técnica de la máquina, humanizando el proceso para hacer significativo el aprendizaje y motivar a sus estudiantes a la búsqueda del conocimiento utilizando herramientas informáticas de punta, este no es un inconveniente sencillo y por ello la buena utilización de la informática en la educación ha sido un nuevo problema en este contexto, esto ha permitido que aparezcan nuevas áreas de conocimiento como la Edumática⁸, la Informática Educativa, Pedagogías de la comunicación y medios, entre otras, que generarán nuevas teorías y formas de llegar a la praxis en los procesos de enseñanza - aprendizaje.
- Desconocimiento Institucional de la propuesta. FPP-TIC debe

⁸ La Edumática es conocida como la relación entre Educación e informática, en donde la informática es entendida como el procesamiento y automatización de la información; en ella también interviene la telecomunicación automatizada o telemática. En Edumática los procesos educativos se logran vinculando equipos informáticos y de telecomunicaciones.



ser el resultado de una comunidad de aprendizaje y requiere un esfuerzo de tiempo y recursos adicionales, por ello es muy importante que todos los actores contribuyan en su desarrollo, los directivos de los programas o escuelas donde se implemente la propuesta deben apoyar estas comunidades y estar dispuestos y convencidos de su aplicación, este es un factor muy importante para lograr excelentes resultados.

- Trabajo en grupo de docentes y estudiantes. Se observa dificultad a la hora de trabajar en equipo, los diferentes actores en algunos casos prefieren trabajar de manera individual por diferentes motivos como falta de tiempo, desconfianza en los aportes de otro, o intolerancia; para resolver este problema es necesario establecer reglas claras para la participación de cada integrante del mismo y el desarrollo de estrategias que surjan dentro del aula y dependiendo del contexto.

Aunque en la prueba piloto en la UCPR no se vieron problemas con el acceso a la tecnología, pues en general la Universidad cuenta con buenos recursos como red inalámbrica, acceso a computadores, plataforma de educación virtual, servidores, bases de datos especializadas, acceso a libros, personal ex-

perto; éste si puede ser un problema en contextos mas limitados en recursos de esta índole.

Al final las principales dificultades están del lado institucional y de los docentes, los problemas de estudiantes son muy pocos limitándose a problemas básicos operacionales como la aparición de mayor exigencia en la Investigación, el trabajo en grupo, el habito lector y escritor y el autoaprendizaje.

7. PERSPECTIVA A FUTURO DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACION

Hasta el momento el proceso de investigación sobre Formación por proyectos a través de las TIC (FPP-TIC) a partir del trabajo de la comunidad de docentes de primer y segundo semestre de IST, ha arrojado diversas experiencias que contribuirán a la propuesta; en cada semestre se aprende del anterior permitiendo algunos cambios, modificaciones y adiciones en los procesos establecidos. Se continuará con la invitación a los colectivos de otros semestres para el acogimiento de la propuesta y con la construcción de procesos de valoración conjunta como comunidad docente para posteriormente y en una segunda fase alimentar un sistema de información de proyectos.



En el futuro se pretende ampliar la propuesta en los siguientes aspectos:

- Si bien los instrumentos de inicio, seguimiento y evaluación están muy adelantados, es necesario seguir aumentándolos y refinándolos.
- Ampliar el alcance de tiempos del currículo, como la experimentación por fases o por núcleos problémicos, implicando que el proyecto no comienza y termina en un mismo semestre, si no que es un elemento de trabajo y de discusión de varios semestres, llegando a alcances como proyectos donde actúan estudiantes de pregrado y postgrado.
- Integrar más actores en los proyectos, estos siguen siendo muy limitados a profesores y estudiantes, interactuando más con otros actores como familiares, expertos fuera de la universidad, empresas entre otras.
- Experimentar con grupos interinstitucionales, con el fin de estimular la capacidad de trabajo en grupo, la operatividad con diferentes modelos pedagógicos institucionales, la sincronización en los contenidos de materias entre otras.
- Las instituciones participantes no necesariamente deben estar localizadas en una misma ciudad; es ideal establecer relaciones con instituciones de orden nacional, dándole una mayor utilidad a las TIC.
- Realizar un software que sistematice todo el proceso, este un sistema de información que da cuenta del proceso articulado entre alumnos, docentes, proyectos y comunidad.
- Utilizar nuevas y avanzadas tecnologías como las Redes Académicas de Alta Velocidad, para la transmisión de información, la sistematización, la colaboración y el seguimiento.
- Someter los resultados a evaluaciones comparativas entre grupos y evaluación con pares de otras instituciones, que aporten con ideas a la propuesta.
- Hacer eventos locales y nacionales que amplíen las perspectivas de desarrollo de la propuesta y de la Universidad, en la lógica de la educación apoyada por proyectos y por las TIC.

La visión de la presente propuesta, solo es alcanzable si la facultad y el programa dan el apoyo necesario para continuar con el proceso, una decisión contraria, la cual puede ser muy factible desde una escasa visión académica o bajo un enfoque utilitarista de corto plazo, podría llevar al traste con el proceso y estancarlo.

8. CONCLUSIONES

En una época de cambio de paradigma en donde la tecnología se manifiesta como una Revolución, la



FPP-TIC garantiza comunidades de Aprendizaje (en donde intervienen tanto estudiantes como docentes) preparadas para trabajar en nuevos y variantes contextos en donde las Tecnologías de Información y comunicación conectan el mundo propiciando redes de conocimiento.

Dentro de los fundamentos pedagógicos de la UCPR se encuentra el aprendizaje autónomo y la investigación como opción pedagógica; al utilizar FPP-TIC el alumno tiene la oportunidad de autoconstruir conocimiento por medio de la investigación y la experimentación al participar en proyectos que integran las asignaturas como resultado de un trabajo colectivo en donde se reconocen los conocimientos previos y capacidades del sujeto en formación y donde la mirada sistémica permite al alumno prepararse para la vida, de manera real, la transición entre la Universidad y el quehacer profesional será sencilla.

"La concepción de una realidad que no es simple pues consta de muchos elementos que no están aislados sino interconectados". (Morin, 1999:179), la necesidad de enfocar los procesos de enseñanza - aprendizaje en búsqueda de un futuro sostenible en el desarrollo de la ciencia y la tecnología. La aplicación de la teoría y de la práctica apoyada en

la tecnología son reflexiones importantes producto del proceso de investigación FPP-TIC que deben acogerse dentro de los colectivos docentes.

La Enseñanza de la Ingeniería se ha realizado de una manera muy tradicional y requiere de cambios que estén acordes con la época superando las teorías conductistas. Son los Ingenieros los que utilizan las teorías científicas para producir resultados prácticos, estos desarrollos científicos y tecnológicos deberán ir más allá de la racionalidad técnica de la máquina para llegar mas lejos del saber hacer en donde el proceso sea tan importante como la finalidad que es el producto. FPP-TIC garantiza productos y reflexiones científico-técnicos que se preocupan por el desarrollo humano y social de una comunidad, facilitando a las comunidades de aprendizaje convertirse en generadores de conocimiento, características requeridas en la sociedad del conocimiento.

El perfil del Ingeniero debe fortalecerse desde la misma aplicación de herramientas informáticas y medios de comunicación tanto por docentes como por estudiantes, quién mas sino el Ingeniero para hablar de la responsabilidad social tanto de su uso como de su creación.



La metodología educativa utilizada en los estudiantes de IST deberá: propiciar el aprendizaje autónomo al tiempo que potencializa las técnicas de investigación en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente vinculados a su esfera de actuación; hacer aplicable lo aprendido mediante la experimentación y la práctica a la vida real en una sociedad cambiante bajo principios éticos y de responsabilidad social; así, desde todos y cada uno de los componentes se ha de perseguir el cumplimiento de estos ob-

jetivos; en donde los métodos de enseñanza no son solamente para que el alumno aprenda mejor, sino para que cumplan con efectos formativos y con los fines de la educación presentes dentro de un contexto, para esto se reconoce al sujeto como alguien que interactúa con el objeto y que a su vez en la comprensión de ese objeto formativo y de la interacción con un contexto, el sujeto se transforma y construye conocimiento dentro de una concepción antropológica Cristiana y mediante un currículo integrado.

Esta experiencia ha sido muy enriquecedora, es la oportunidad para aprender a jugar ajedrez, compartir saberes y comprender otras disciplinas, al final y aunque sean muy grandes las discrepancias, siempre hay concordancias que fortalecen el programa y a toda la comunidad académica, como Moncada y Buendía ambos aprenden, se reconocen como personas, se respetan y aceptan valores intrínsecos, aportando colectivamente al proceso; hoy como ayer en Macondo, por más enconadas que sean las diferencias y por más duros que sean los tiempos, se encontrarán acuerdos que permitirán pensar en una mejor sociedad. ¡Con la educación! claro está.



BIBLIOGRAFIA

ARBELÁEZ PINTO, J. E. Propuesta Pedagógica para un modelo de recreación con beneficio. En III SIMPOSIO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN RECREACIÓN. 2003: Bucaramanga, Colombia: Vicepresidencia de la república / Coldeportes / funlibre. 6p

CASTELLS, Manuel. La galaxia de Internet. Madrid: Editorial areté, 2001. 317 p.

DEWEY, John. L'école et les méthodes actives, Revue des Sciences de l'Education (Pour l'ère nouvelle), no 2, avril-juin, 1971, pp. 49-57.

GATES, Bill. Camino al futuro. Trad. Francisco Ortiz Chaparro. Segunda edición. Madrid: Mc Graw Hill, 1997. 337 p.

GENEYRO, J.C. Educación y Democracia: aportes de John Dewey. Mexico: Instituto Tecnológico Autónomo de México, (ITAM), 1995, pp. 30-40

HERNANDEZ, Fernando. La organización del currículo por proyectos de trabajo: el conocimiento es un calidoscopio. Barcelona: Graó, 2003, 179 p.

HERNANDEZ, Fernando. Los proyectos de trabajo: la necesidad de nuevas competencias para nuevas formas de racionalidad. En: Educar, 2000. 163 p.

JOYANES, Luis. Cibersociedad. Madrid: Mc Graw Hill, 1997. 337 p.

KILPATRICK, W. H. (1918). The project method. Teachers College, 19, 319-335 p.

MCLUHAN, H. The Medium is the Message (written with Quentin Fiore; produced by Jerome Agel) .Random House; 2000 reprint by Gingko, 1967

MORIN E. Los siete saberes necesarios para la Educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - 7 place de Fontenoy - 75352 París 07 SP - Francia, 1999. 60pp.



MOURSUND, David. Project Based Learning Using Information Technology. Eugene, OR: International Society for Technology in Education, 1999. 160p

UCPR, Propuesta Pedagógica

REBOLLOSO GALLARDO, R. La globalización y las Nuevas tecnologías de Información. México: Editorial Trillas, 2000. 91p.

RIESCO GONZALES, M. El Negocio es el conocimiento. Ediciones Díaz de Santos, 2006. 279p

SEN, Amartya. Desarrollo y Libertad. Trad. Esther Tabasco y Luis Toharia. Barcelona: Editorial Planeta, 2000, 440 p.

SAENZ, V. F. Más allá de Internet: La Red Universal Digital. Centro de estudios Ramón Areces, S.A. España 2004, -390

TOBON, Sergio. Formación basada en competencias. Segunda edición. Bogota: ECOE ediciones, 2006, 266 p.

VIGOTSKY, L. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. México: Editorial Crítica, Grupo editorial Grijalbo, 1988.

WEINSTEIN, C. E. Strategic learning/strategic teaching: Flip sides of a coin. In P.

R. Pintrich, D. R. Brown, & C. E. Weinstein (Eds.), Student motivation, cognition, and learning: Essays in honor of Wilbert J. McKeachie. Erlbaum, Hillsdale, N.J. 1994.



