

Optimización tecnológica en el colegio Unión Europea de la localidad de Ciudad Bolívar

Technological optimization in the European Union school of Ciudad Bolivar borough

NELSON ENRIQUE RODRÍGUEZ

Tecnólogo en Electrónica. Estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. nelsonrodriguez111@hotmail.com

WILLIAM ESTEBAN CORTÉS

Tecnólogo en Electrónica. Estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. william-esteban@hotmail.com

LUIS F. PEDRAZA

Ingeniero Electrónico y Magister en Ciencias de la Información y las Comunicaciones. Docente e investigador de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia. lfpedrazam@udistrital.edu.co

Clasificación del artículo: investigación (Conciencias)

Fecha de recepción: agosto 13 de 2009

Fecha de aceptación: febrero 2 de 2010

Palabras clave: Intervención social, Pedagogía constructivista, Red LAN, servidor Streaming.

Key words: Social intervention, Constructivist pedagogy, LAN network, Streaming server.

RESUMEN

En este documento se muestra la metodología que se usa para optimizar las herramientas existentes en el área de tecnología del Colegio Unión Europea, ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar (Bogotá-Colombia). También se muestran los aportes de tipo social realizados en el mismo a través de un desarrollo formulado por el grupo de investigación Gidenutas de la Universidad Distrital. Adicionalmente, se muestran los resultados obtenidos durante el proceso y las limitaciones que se presentan al finalizar el mismo.

ABSTRACT

This paper shows the methodology used to optimize the existing tools in technology area of the European Union School located in Ciudad Bolivar borough (Bogota-Colombia), as well as the social contributions type achieved in the same by means of a development made by The GIDENUTAS research group of Distrital Universidad. Additionally, the results obtained during the process and the limitations are shown at end of the work.

1. Introducción

El grupo de investigación Gidenutas está interesado en generar proyectos de intervención social para colegios de la localidad que vinculen los conceptos de electrónica y telecomunicaciones a instituciones educativas de bajos recursos en Ciudad Bolívar, con el fin de mostrarle a la comunidad estudiantil un plano general de lo que es el mundo de la electrónica.

Después de analizar el área de tecnología en el Colegio Unión Europea y encontrar un déficit en la enseñanza de electrónica para la educación de los jóvenes pertenecientes a este plantel se plantea este proyecto, el cual tiene como finalidad diseñar guías de laboratorio didácticas, de fácil aprendizaje y aplicación con la intención de estimular el gusto de los jóvenes por el campo de la electrónica y convertir esta en una alternativa más para la enseñanza. Por otro lado, este plantel educativo no cuenta con una sala de sistemas adecuada para el óptimo aprendizaje de aplicaciones computacionales, páginas web y simuladores electrónicos por parte de la comunidad estudiantil, ya que no dispone de una red que suministre servicio a Internet. Para dar solución a esta problemática se implementa una red de datos tipo LAN.

En el Colegio Unión Europea se ha encontrado una emisora que opera localmente en determinadas horas; a través de protocolos IP se exporta la transmisión habitual a la página web del plantel educativo y de esta manera cualquier usuario puede presenciarla en vivo.

Implementando proyectos de intervención social que involucren el área de tecnología se logra aportar herramientas pedagógicas en planteles educativos de distintas partes del país. En [3] se puede observar cómo estudiantes de ingeniería proveen diseños tecnológicos en una institución educativa, aportando una herramienta que mejora la calidad de la educación en este plantel. En [4] la Universidad ICESI presenta un proyecto en el cual se evalúa

el esfuerzo de las instituciones universitarias por invertir en proyectos de tipo social en Cali durante los últimos años.

2. Metodología

Esta pasantía de intervención social, planteada por el grupo de investigación Gidenutas, tiene como propósito mejorar tres características en el colegio Unión Europea, como lo muestra la figura 1.



Figura 1. Objetivos para la optimización del Colegio Unión Europea.

2.1. Guías de laboratorio

Con el fin de aportar una alternativa pedagógica que complemente el nivel de estudios con énfasis en electrónica ofrecidos por el Colegio Unión Europea a sus estudiantes, y en acuerdo con el grupo de investigación Gidenutas, fueron diseñadas unas guías de electrónica básica con un lenguaje sencillo y claro. Uniendo la teoría con la práctica, estos manuales se convierten en la herramienta ideal para mostrar la electrónica de manera sencilla y agradable para los estudiantes de los últimos grados de secundaria. Para la elaboración e implementación de estas guías se tiene en cuenta la secuencia de la figura 2.

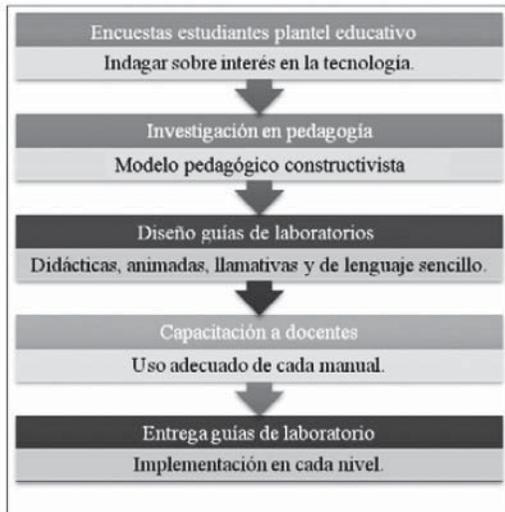


Figura 2. Proceso para la elaboración de manuales.

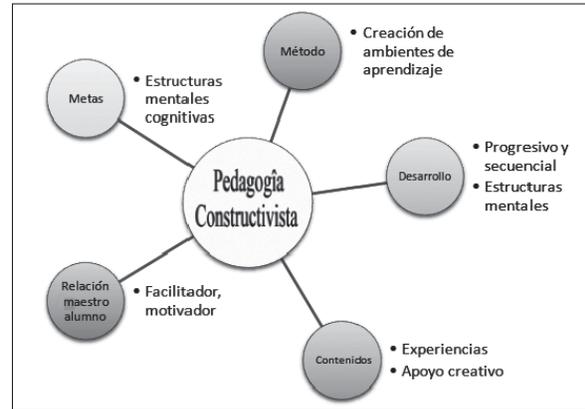


Figura 3. Modelo pedagógico Constructivista.

Los manuales de laboratorio abordan los temas mostrados en la tabla 1.

Cada una de estas guías cuenta con diez clases debidamente estructuradas y divididas en dos. Por un lado, una parte conceptual e introductoria que contiene los fundamentos, explicación matemática, reseñas historias y ejemplos necesarios para la comprensión de cada tema. Por otra parte, se muestra el plano práctico y aplicativo de la electrónica, con tareas, laboratorios y proyectos básicos ideales para el completo aprendizaje del tema en cuestión.

Al dividir los temas que comprenden un curso de electrónica básica fue necesario crear tres unidades independientes para mayor facilidad en su aplicación, de allí surge la idea de presentar cada unidad en un grado diferente, es decir, la primer guía titulada “Introducción a la Electrónica” se dicta en el grado noveno; la segunda guía titulada “Electrónica Análoga” se dicta en el grado decimo, y por último la tercer guía titulada “Electrónica Digital” se dicta en el grado Once.

La figura 3 muestra el modelo pedagógico que se tiene en cuenta para el diseño y elaboración de cada manual. El modelo pedagógico constructivista propone al maestro como un facilitador que contribuye al desarrollo de capacidades de los estudiantes para pensar, idear, crear y reflexionar, además de permitir mayor interacción entre alumnos y maestros [6].

Tabla 1. Distribución y contenido de los manuales de laboratorio.

Manuales implementados en el área de Tecnología		
Grado noveno: Introducción a la electrónica	Grado decimo: Electrónica analógica	Grado once: Electrónica Digital
<ul style="list-style-type: none"> · Instrumentos de medida · Corriente eléctrica · Fuentes de voltaje · Circuitos eléctricos · Resistencia eléctrica · Asociación de resistencias eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> · Ley de Ohm · Ley de voltajes de Kirchhoff · Ley de corrientes de Kirchhoff · Análisis de circuitos por mallas · Análisis de circuitos por nodos 	<ul style="list-style-type: none"> · Estados lógicos · Compuertas lógicas · Álgebra de Boole · Mapas de Karnaugh

Teniendo en cuenta que este plantel educativo no posee personal preparado en el área de electrónica que pueda brindar correcta asesoría a los estudiantes en la aplicación de estas guías, fue necesario

capacitar a los docentes del área tecnológica de las dos jornadas.

2.2. Desarrollo de la red LAN

Al culminar el proceso de evaluación de la sala de informática en el Colegio Unión Europea se encuentran 20 computadores, los cuales no estaban conectados a una red local ni contaban con acceso a Internet. Para dar solución a esta problemática se implementa una red estructurada de datos tipo LAN con el propósito de brindar a la comunidad estudiantil una herramienta pedagógica completa. Para la implementación de esta red se tiene en cuenta el ciclo mostrado en la figura 4.

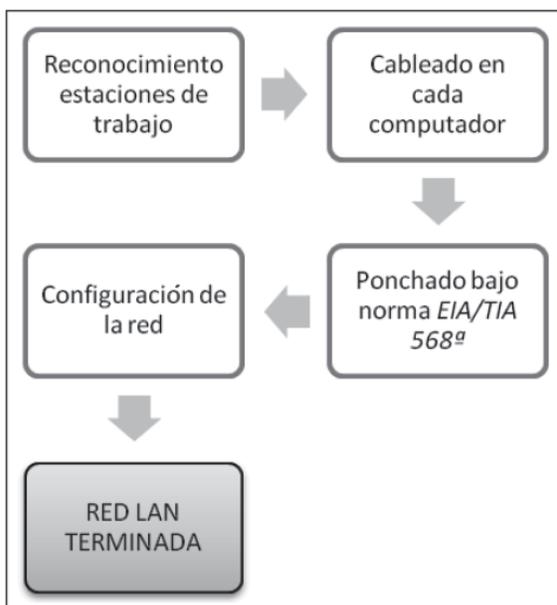


Figura 4. Ciclo de trabajo para red LAN en el Colegio Unión Europea.

En el cableado de cada estación se tiene en cuenta la norma EIA/TIA 568A [6]. La figura 4 muestra el diseño final de la red según la topología en estrella.

Dicha configuración permite la conexión de varias estaciones a través de un solo servidor; en este caso un *switch* provee la señal a dos subestaciones en-

cargadas de enlazar los puntos de trabajo [1]. Esta configuración cuenta con las siguientes ventajas sobre algunas de las configuraciones existentes [2]:

- Tiene los medios para prevenir problemas.
- Si se produce un fallo en una de ellas no repercutirá en el funcionamiento general de la red.
- Permite incrementar y disminuir el número de estaciones.
- Fácil de prevenir daños o conflictos.
- Permite que todos los nodos se comuniquen entre sí de manera conveniente.
- Tiene un tiempo de respuesta rápido en las comunicaciones de las estaciones con el servidor.

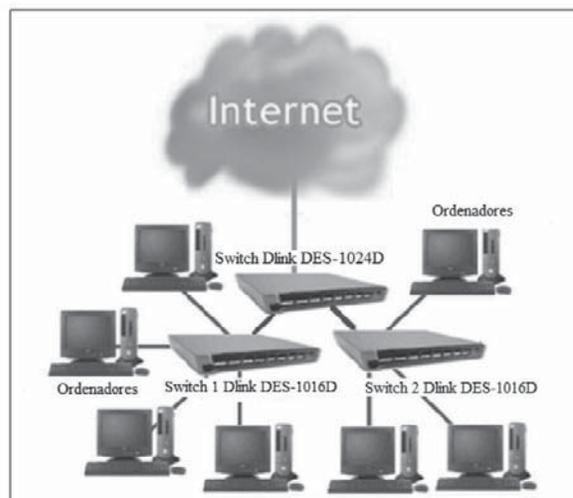


Figura 5. Estructura red LAN Colegio Unión Europea.

Por ser una red para el tráfico de datos, se implementó cable UTP categoría 5e como medio de transmisión, ya que este cuenta con características óptimas en la difusión de datos a corta distancia y maneja velocidades hasta de 200Mbps, convirtiéndolo en una alternativa económica y de fácil mantenimiento e instalación [9].

2.3. Aplicación web para la emisora institucional

El Colegio Unión Europea busca, a corto plazo, dar un énfasis en periodismo y comunicación social a su PEI (Proyecto Educativo Institucional). Con el fin de hacer un aporte a esta idea, se implementa en la emisora del plantel el protocolo de voz sobre IP (VoIP), el cual consiste en un grupo de recursos que transportan la señal de voz digitalmente por Internet a través de paquetes conmutados [8].



Figura 6. Estructura de la emisora en el Colegio Unión Europea.

Se quiere transmitir la señal de la emisora por la página web del colegio y para ello se tiene en cuenta la secuencia mostrada en la figura 7.

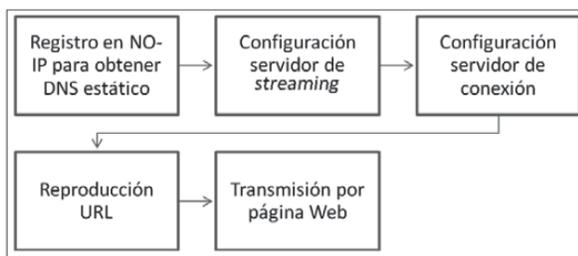


Figura 7. Proceso para la reproducción de la emisora por página web.

En primer lugar, se crea una dirección IP número que identifica de forma lógica y ordenada a una interfaz de un dispositivo, en este caso una computadora dentro de una red que utiliza un protocolo IP

que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP. En esta ocasión se crea la dirección de IP para la emisora desde la página web www.no-ip.com; allí se realiza el registro del correo electrónico de la persona que vaya a administrar la dirección IP o de quien esté realizando el trabajo.

Para transmitir información por la red se implementa el servidor Icecast. Todos los usuarios se conectan a este servidor y de esta manera pueden presenciar el programa que esté emitiendo la emisora del colegio. Este programa es un *streaming* de comunicación. Posteriormente se procede a configurar el servidor Icecast (figura 7), modificando el archivo `icecast.xml`. En el archivo de configuración se debe indicar el número máximo de usuarios que pueden estar conectados escuchando la transmisión y para ello se mide la velocidad de carga de datos permitida por la red; dicha medición se realiza a través de un test de velocidad virtual. El test indica que la red del Colegio Unión Europea tiene una velocidad de carga de datos de 1.3Mbps (se quiere una calidad mínima de 64Kbps por canal), así que el número máximo de usuarios es 20. Esto indica que 20 estaciones de trabajo en cualquier lugar podrán escuchar simultáneamente la transmisión web de la emisora del colegio, (ecuación 1). Se configura el puerto de acceso en el que trabaja el servidor. El valor predefinido para servidores *streaming* es 8000.

$$N. \text{ Clientes} = \frac{\text{Velocidad de carga de datos}}{\text{Calidad de mínima}}$$

$$N. \text{ Clientes} = \frac{1.3\text{Mbps}}{64\text{kbps}} \approx 20 \text{ Clientes} \quad (1)$$



Figura 8. Servidor Icecast.

Para la decodificación del audio, se instala el *software* Ecast, que es capaz de capturar el audio desde el micrófono o la tarjeta de sonido. Ecast es uno de los pocos (si no el único) codificadores libre y de código abierto en las plataformas Windows y Linux. También puede funcionar en conjunto con jugadores de diferentes medios como lo son Winamp y Foobar2000, así como un codificador independiente. El propósito de este programa es enviar información al servidor Icecast, bajo la configuración que se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Configuración del servidor.

No	Nombre	Configuración	Descripción
1	Bitrate	64K	Velocidad de la transmisión
2	Quality	Opción inhabilitada	Calidad
3	Samplerate	44100	Muestras por unidad de tiempo
4	Channels	2	Canales de transmisión estéreo
5	EncoderType	OggVorbis	Formato de audio
6	Server Type	Icecast2	Servidor usado
7	Server IP	emisorauae.servemp3.com	Dirección http
8	Server port	8000	Puerto de transmisión
9	Encoderpassword	****	Contraseña usada
10	Mountpoint	/stream.ogg	Nombre del programa
11	Reconnectseconds	5	Tiempo de espera para reconectar

3. Resultados

Al finalizar el desarrollo se realiza una encuesta con una muestra de la comunidad de 100 personas entre estudiantes y docentes.

Un 95% de las personas encuestadas consideran de gran apoyo y utilidad los proyectos de intervención social que ataquen el campo tecnológico en planteles de educación media, ya que estos fomentan al progreso en los jóvenes.

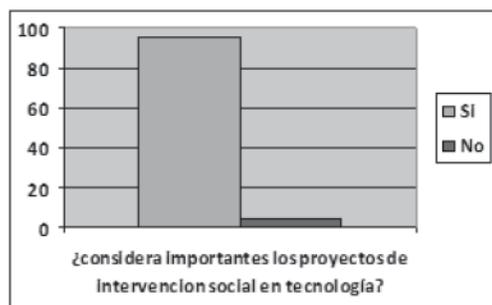


Figura 9. Importancia de proyectos de intervención social en tecnología.

Un 91% de la comunidad estudiantil sugiere que la Universidad Distrital promueva más proyectos sociales que involucren el área tecnológica para beneficiarse con esto.

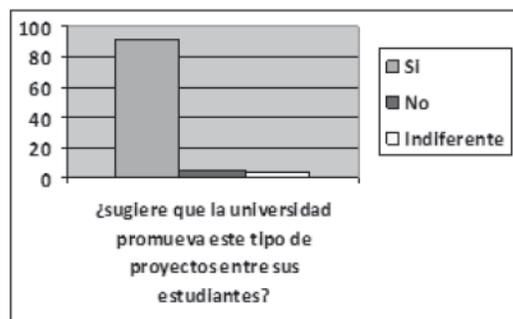


Figura 10. Sugerencia de promoción en proyectos de intervención social.

Las guías de laboratorio han tenido una gran acogida entre los estudiantes de grados décimo y once y por tanto el 45% de ellos se ve interesado

en realizar una carrera universitaria que involucre la electrónica en su pensum.

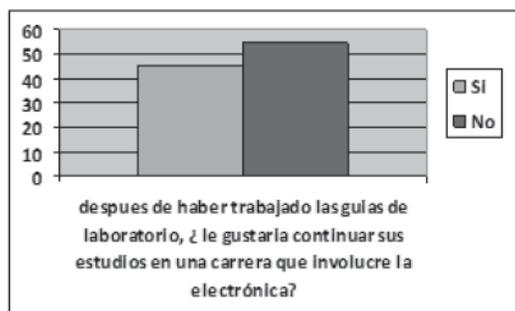


Figura 11. Acogida de la electrónica en los estudiantes.

4. Conclusiones

- Implementando proyectos de intervención social que involucren el área de tecnología en planteles de educación básica secundaria, los jóvenes de escasos recursos pertenecientes a la comunidad

educativa en la localidad de Ciudad Bolívar se ven motivados a mejorar su calidad de vida ingresando a instituciones de educación superior y así generar una oportunidad de avance y progreso.

- Las guías de laboratorio enfocadas en el área de tecnología se convierten en una herramienta pedagógica de influencia positiva en los jóvenes del plantel, ya que buena parte de los estudiantes se siente inclinada a completar sus estudios de ciclo superior con carreras afines a la electrónica.
- Con la implementación de la emisora se observa el acercamiento entre alumnos y profesores para realizar nuevas actividades en la institución, como el desarrollo de programas radiales y el estudio de herramientas de comunicación.
- Es conveniente que en un futuro el colegio aumente su ancho de banda y así permitir el acceso de un mayor número de usuarios a esta aplicación.

Referencias bibliográficas

- | | |
|--|---|
| [1] J. Raya, L. Raya, <i>Redes Locales</i> , Madrid, España: AlfaOmega, 2005. | [5] R. Sternberg, <i>Investigar en Psicología</i> , Nueva York: Paidós, 1996. |
| [2] W. Stallings, <i>Comunicaciones y Redes de Computadores</i> , Madrid, España: Pearson Educación, 2004. | [6] R. Florez, <i>Hacia una Pedagogía del Conocimiento</i> , Bogotá, Colombia: McGraw-Hill, 1994. |
| [3] L. Porras, "Propuesta para la implementación de la red de datos y eléctrica de los laboratorios de informática e inglés para el colegio San Pedro Claver de Bucaramanga", Bucaramanga, Colombia: Biblioteca de la Universidad Cooperativa de Colombia, 2007. | [7] M. Meyers, <i>Network and Certification All-in-One Exam Guide</i> , Osborne, EE.UU: McGraw Hill Companies, 2004. |
| [4] A. Paz, "Educar para la intervención social: los retos de la academia, Cali Colombia: Boletín 2 de Observatorio de Políticas Públicas", Universidad Icesi, 2007. | [8] J. Peters, J. Davidson, <i>Fundamentos De Voz Sobre IP</i> , Madrid. España: Cisco Press, 2001. |
| | [9] Compañía 3M, "Manual Categoría 5E UTP". [En línea]. Disponible: http://multimedia.mmm.com/mws/mediawebserver.dyn?ttttt6-b9IEHtNXut2XuttUcY0dpTTTT6- |