

Propuesta para capacitación en tecnologías web: paso fundamental para implementar programas de educación virtual

Alvaro Espinel Ortega

José Nelson Pérez Castillo

Jaime Humerto Angulo Chavarro

RESUMEN

El presente artículo considera la importancia del proceso de capacitación de los docentes en tecnologías de la información y comunicación orientadas a producir contenido para programas de Educación Virtual en Internet o para ser utilizados en Intranets con el fin de fortalecer la educación presencial o de adelantar programas de educación a distancia en modalidad virtual.

Nos referimos en el presente artículo a Tecnologías WEB, como el conjunto de tecnologías utilizadas en el procesamiento de información y en sistemas de comunicaciones que permiten la producción y distribución de contenidos para adelantar programas de educación virtual utilizando la infraestructura de Internet o de Intranets.

Se incluyen todas aquellas tecnologías para producir multimedia e hipermedia entre las que podemos mencionar lenguajes de marca, sistemas de compresión y codificación de video, fotografía, audio, herramientas para producción de animación, realidad virtual, así como los protocolos de comunicación utilizados en el modelo TCP/IP.

Este artículo forma parte de los resultados de la investigación realizados en desarrollo de la Tesis de Maestría titulada Consideraciones Metodológicas para la Implementación de la Especialización en Teleinformática en Modalidad Virtual en la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas".

Palabras clave: Aprendizaje, capacitación, ciberespacio, ciber sociedad, educación, Hipermedia, Internet, multimedia, sincrónica, sociedad, sociedad de la Información, sociedad del conocimiento, virtual.

ABSTRACT

The present article considers the importance of the process of qualification of professors in technologies of the information and the communication, oriented to produce content for programs of Virtual Education in Internet or to be used in an Intranet with the purpose of fortifying the actual education or to advance programs of remote education in virtual modality.

We talked about in the present I articulate to Technologies WEB, like the set of technologies used

in the processing of information and systems of communications that allow to the production and distribution of contents to advance programs of virtual education using the infrastructure of Internet or intranets.

Those technologies are included all to produce multimedia and hypermedia between which we can mention mark languages systems of compression and codification of video, photographs, audio, tools for animation production, virtual reality, as well as the used communication protocols in model TCP/IP.

This article comprises of the results of the developing investigation made of the Thesis of Masters titled Methodologic Considerations for the Implementation of the Specialization in Teleinformática in Virtual Modality in the Francisco Jose de Caldas Distrital University

Key words: Learning, cyberspace, qualification, cibersociety, education, hypermedia, Internet, multimedia, society, society of the information, knowledge society, nirtual.

I. INTRODUCCION

"Las tecnologías, como conjunto de técnicas están muy asociadas a los paradigmas. La evolución de la humanidad ha creado nuevas necesidades que no pueden ser satisfechas viviendo, pensando y actuando de la misma forma y con los mismos artefactos físicos y cognitivos." [1]

La popularización de los entornos de Internet y la implementación de Intranets en las universidades ha originado la necesidad de formar docentes especializados en este campo, el cual ofrece nuevas posibilidades de comunicación, educación, cultura y trabajo y que contribuye con la consolidación de la sociedad del conocimiento. La Universidad como gestora del conocimiento debe estar íntegramente vinculada con el proceso de formación de estos profesionales acorde con los requerimientos de la sociedad.

Desde los orígenes de Internet, se ha planteado la posibilidad de utilizar su infraestructura como un gran espacio virtual destinado a permitir la comunicación entre sus miembros con el fin de transferir conocimientos [2] y en efecto, en la actualidad un gran número de universidades han visto en este nuevo espacio "Ciberespacio" [3] la posibilidad de am-

La popularización de los entornos de Internet y la implementación de Intranets en las universidades ha originado la necesidad de formar docentes especializados en este campo.

La importancia de integrar la tecnología en los procesos de educación consiste en que ofrece facilidades para la comunicación entre personas con el fin de transmitir conocimiento en diferentes sentidos.

pliar sus fronteras mucho más allá del "campus" universitario [4] y [5].

Sin embargo muchas de las universidades que quieren integrarse o aprovechar este nuevo espacio ven frustradas sus iniciativas por carecer de profesionales o docentes capacitados para utilizar esta infraestructura y para desarrollar los contenidos de los programas de estudio, que son la esencia de la educación virtual.

Una iniciativa de esta clase requiere la conformación y capacitación de un grupo interdisciplinario de profesionales dedicados a atender los requerimientos de la Universidad en este campo con el fin de dar soporte para el desarrollo, producción e implantación de cursos, los cuales inicialmente deberían estar destinados a fortalecer los programas de educación presencial.

Debido a que la conformación del grupo en referencia, integra profesionales de diferentes áreas, es necesario orientar el proceso de capacitación en dos sentidos, el primero para aquellos profesionales de ramas afines con la ingeniería, quienes se capacitarían a nivel de Especialización en Tecnologías Web en un periodo corto (un año) y el segundo dirigido a profesionales de áreas diferentes que estén interesados en aprender sobre estas tecnologías, pero que se realizaría como un programa de educación continuada en un periodo de tiempo considerablemente más largo y en donde se orientaría la Especialización no solo a tecnologías web sino a las relacionadas con investigación en pedagogía y desarrollo de contenidos [6].

Lo anterior significa que si un docente es profesional en el área de ingeniería o afines, estaría en condiciones de recibir una capacitación a nivel de especialización en un periodo corto, con el fin de que sea un agente multiplicador y facilitador para los demás integrantes del grupo en el desarrollo y producción de material educativo.

El presente artículo se centra en la primera consideración realizada y no trata lo referente a la infraestructura de soporte que la Universidad debe implementar al más alto nivel profesional, para realizar la gestión de redes de comunicaciones, de los espacios físicos dotados con equipos para la producción de los contenidos multimedia y de los centros de producción de software para el desarrollo de aplicaciones.

II. EDUCACIÓN EN MODALIDAD VIRTUAL

Comúnmente, cuando se habla de educación virtual se asocia con educación a distancia utilizando la infraestructura de Internet. Aún cuando la gran mayoría de programas de educación se ofrecen en esta modalidad, no podemos considerar la educación virtual como una exclusividad de Internet. También se adelantan procesos de educación virtual cuando se realizan simulaciones, cuando se aprecian programas de televisión interactiva, cuando se lee un instructivo que viene en un disco com-

pacto (CD) con componentes interactivos y en general cuando se utiliza un recurso tecnológico semejante a un computador conectado a una Intranet donde existan contenidos como en el caso de una red universitaria. Lo anterior con el fin de indicar que la conexión a Internet no necesariamente debe ser permanente, aún cuando si es recomendable.

Sin embargo la importancia de integrar la tecnología en los procesos de educación consiste en que ofrece facilidades para la comunicación entre personas con el fin de transmitir conocimiento en diferentes sentidos, haciendo uso de herramientas tales como el correo electrónico, la comunicación mediante el IRC (Internet Chat Relay), video conferencia, el uso de componentes multimedia como video, audio, animación, realidad virtual e hipertexto con la ayuda de un computador [7]. La característica más importante del modelo anterior es que permite la integración entre sus miembros de una forma sincrónica (en tiempo real) o asincrónica.

En cierta medida la tecnología a nivel de redes de comunicaciones (con ciertas limitantes debido al ancho de banda) [8] y de herramientas de desarrollo para adelantar programas de educación virtual, existe y está en pleno auge. El problema fundamental para adelantar estos programas es la falta de conocimiento para el manejo de estas herramientas por parte de los docentes, que ven en esta situación la principal dificultad para utilizar la tecnología en beneficio de mejorar la calidad de los contenidos y de su transferencia al estudiante en el proceso enseñanza aprendizaje.

El aprovechamiento de las nuevas tecnologías es importante primero para fortalecer los programas de educación a nivel presencial existentes mejorando la calidad de la educación en diferentes aspectos, especialmente mediante el uso de componentes de realidad virtual, video conferencia, multimedia e hipertexto, y segundo la educación a distancia en modalidad virtual, ha demostrado ser de gran utilidad en otros países, para ampliar la cobertura del servicio de universidades y de instituciones de educación superior a aquellas regiones donde geográficamente hasta hace poco era difícil o imposible llegar con programas de educación a distancia en la modalidad tradicional, pues se necesitaba establecer una infraestructura de servicios que incluía planta física y docentes, lo que requería de inversiones inicialmente altas y del desplazamiento de personas que normalmente no contaban con el suficiente tiempo para atender adecuadamente estas funciones [9].

III. OBJETIVOS

Los objetivos de la presente propuesta se pueden resumir de la siguiente forma:

- 3.1 Formar excelentes profesionales en los campos de las Tecnologías Web con capacidad para planificar, diseñar, crear y ejecutar proyectos relacionados con desarrollo de aplicaciones para programas de educación

virtual en Internet, con espíritu emprendedor e innovador, con alto sentido ético y de responsabilidad.

- 3.2 Atender los requerimientos que la Universidad y el país tienen en cuanto a profesionales capacitados en el área de desarrollo de software para Internet, el cual es un programa prioritario del gobierno nacional, Colciencias y el Icfes, pues se considera puede ser una gran fuente de divisas para el país.
- 3.3 Capacitar docentes de la Universidad Distrital en diferentes niveles, con el fin de prepararlos para los nuevos desafíos que vienen en el campo de la pedagogía y especialmente de la educación virtual.
- 3.4 Actualizar los conocimientos a aquellos docentes y profesionales que se desempeñan en áreas afines con tecnologías Web en desarrollo de soluciones informáticas orientadas a educación virtual, con el fin de atender los requerimientos del país en este campo.
- 3.5 Conformar grupos de investigación y soporte en torno de estas tecnologías que serán el soporte de la sociedad del conocimiento y alcanzar liderazgo por parte de la Universidad Distrital en el campo de nuevas tecnologías.

IV. NIVEL DE FORMACIÓN Y PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

El programa de formación como se mencionó anteriormente tendría dos (2) modalidades:

- 4.1 **Especialización en Ingeniería Web:** Está dirigido a profesionales de todas las áreas, docentes universitarios y en general a todos aquellos profesionales que adelanten trabajos relacionados con desarrollo de software para Internet y programas de educación virtual. Entre ellos: Profesionales en ciencias puras, ingenieros, y licenciados en Educación en áreas afines. Adicionalmente a los profesionales relacionados anteriormente podrían participar aquellos profesionales cuyo nivel de motivación y autoformación en estas tecnologías les permitan tener las bases suficientes para adelantar el programa de estudios. Este nivel de formación estaría conformado por el programa de estudios que se relaciona mas adelante.
- 4.2 **Programa de Educación continuada en Tecnologías de la Información y Comunicación:** Dirigido a profesionales de diferentes áreas y en general a todos aquellos profesionales que estén interesados y motivados en desarrollar sus cursos o contenidos en la Web. El programa de estudios tendría componentes tanto de Tecnologías Web, así como de la parte pedagógica y del proceso cognitivo de la educación mediada por computador [10]. A este respecto sería importante iniciar con un programa de cursos básicos del programa de la Especialización en Ingeniería Web, que otorgue créditos válidos para concluir la especialización y realizar una orientación hacia el campo de la pedagogía. Como se mencionó inicialmente en este artículo tratará en detalle la primera modalidad de capacitación. Es decir las consideraciones para adelantar el programa de capacitación en Ingeniería Web para docentes.

V. METODOLOGÍA

Para el nivel de Especialización en Ingeniería Web se adelantará en modalidad presencial nocturna con

disponibilidad de los participantes de cuatro (4) horas diarias de Lunes a Viernes en el horario de 6 a 10 PM y/o de los Sábados en horario de 8 a.m a 12 m.

VI. DURACION

La Especialización se adelantará en tres (3) ciclos. Un (1) ciclo de nivelación de 8 semanas y dos (2) semestres de 15 semanas cada uno, los cuales tendrán una duración total de un (1) año.

VII. FORMACIÓN A NIVEL DE ESPECIALISTA EN INGENIERIA WEB

La formación a nivel de Especialista en Ingeniería Web pretende formar profesionales de todas las áreas en el desarrollo de soluciones para Internet, con tecnologías recientes y abordando diversos aspectos que resultan imprescindibles para enfrentarse en los próximos años con el desarrollo de nuevas aplicaciones en el campo de la educación.

Este programa busca formar a los participantes en lo que se refiere al desarrollo de aplicaciones de alta calidad y complejidad mediante el conocimiento de las técnicas de análisis orientado a objetos, bases de datos, diseño gráfico, animación, redes de computadores, lenguajes de programación, y desarrollo de aplicaciones multimedia así como de las tecnologías y plataformas tecnológicas de comunicaciones en hardware y software disponibles en la actualidad.

Para ello se tiene previsto realizar un proceso de aprendizaje teórico práctico orientándolo a la implementación de nuevos esquemas particularmente en campos de desarrollo de aplicaciones en entornos distribuidos tales como el comercio electrónico, educación virtual y aplicaciones administrativas.

VIII. MARCO INSTITUCIONAL

El presente proyecto se enmarca dentro del Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y esta destinado a la formación de docentes de la Universidad con el fin de atender los requerimientos de las nuevas tecnologías en los campos de la Educación, especialmente la que tiene que ver con modalidad con la siguiente Macropolítica:

Macropolítica 4: contemporización de las nuevas tecnologías informática y comunicacionales para el desarrollo de la sociedad del conocimiento. Macroproyecto 1.2 : Portal de Conocimiento. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Proyecto 1.2.1 Campus Inteligente.

Proyecto 1.2.2 universidad distrital virtual.

Proyecto 1.2.3 Conformación de Redes Nacionales e Internacionales para el desarrollo virtual.

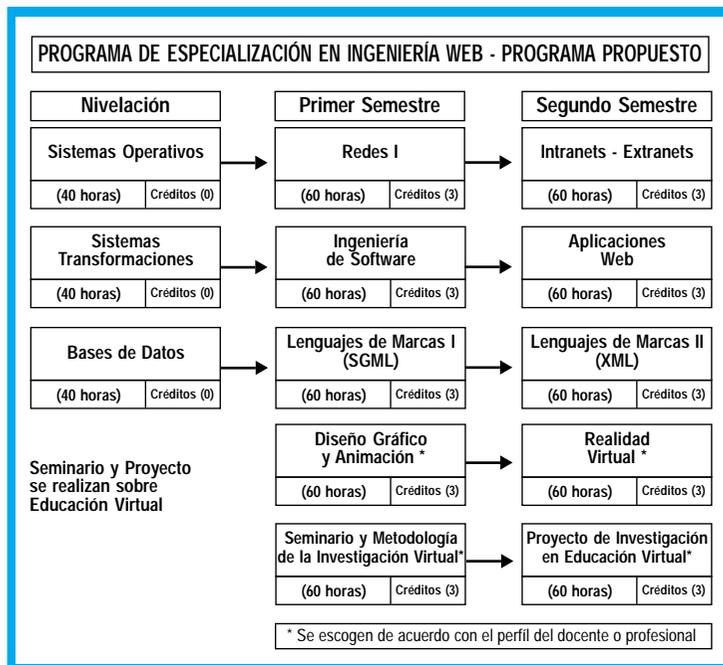
El presente proyecto esta destinado a la formación de docentes de la Universidad con el fin de atender los requerimientos de las nuevas tecnologías en los campos de la Educación

IX. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

El programa propuesto se justifica de la siguiente con base en las siguientes consideraciones:

- 9.1 La Universidad cuenta con los Programas de Ingeniería Electrónica, Industrial y de Sistemas que vienen formado profesionales en áreas afines y que requieren ampliar sus conocimientos a campos específicos particularmente en aquellos de actualidad, con el fin de poder atender los requerimientos que el país tiene en este campo.
- 9.2 Se cuenta con infraestructura, docentes capacitados y líneas de investigación que dan soporte al desarrollo de esta propuesta.
- 9.3 El país, el Distrito Capital y la comunidad nacional e Internacional, requieren de profesionales idóneos, con capacidad investigativa y capacidad de realizar adaptación y desarrollo tecnológico.
- 9.4 Con el inicio del Programa de Especialización en Ingeniería Web se pretende influir en la generación de una cultura investigativa que se proyecte a la solución de problemas en el campo de las tecnologías Web, que vienen a conformar la infraestructura de la sociedad del conocimiento.
- 9.5 La Especialización se enmarca dentro de las políticas institucionales como son la promoción de nuevos programas académicos a nivel de posgrado, así mismo, en el fortalecimiento de la investigación como motor del que hacer académico y de extensión.
- 9.6 Económicas: Si el programa paralelamente se extiende al exterior de la Universidad, es viable económicamente. Adicionalmente a lo anterior se atenderían los requerimiento que el país tiene en cuanto a profesionales capacitados en el área de desarrollo de software, el cual es un programa prioritario del Gobierno Nacional, Colciencias y el Icfes, el cual se considera puede ser una fuente de divisas para el país.

X. ESTRUCTURA CURRICULAR



XI. CONTENIDOS SINTÉTICOS

11.1. CICLO DE NIVELACION

SISTEMAS OPERATIVOS

40 Horas. Introducción a los sistemas informáticos, a los sistemas operativos, el núcleo y procesos, planificación del procesador, procesos paralelos e interbloqueo, gestión de la memoria principal, gestión de entrada salida, gestión de almacenamiento secundario, gestión de archivos, seguridad en los sistemas operativos, redes y procesos distribuidos, principales sistemas operativos de la actualidad (Windows, Unix, Linux.)

SISTEMAS TRANSFORMACIONALES

40 Horas. Introducción al paradigma de orientación a objetos, métodos formales para el desarrollo de software, estado del arte de la ingeniería de software, programación orientada a objetos, métodos formales para la verificación y desarrollo de programas.

BASES DE DATOS

40 Horas. Introducción a las bases de datos relacionales, modelo entidad relación, modelo relacional, estructura, álgebra relacional, cálculo relacional, normalización, modificación de la base de datos, lenguajes de consulta (SQL), integridad, diseño de bases de datos relacionales, estructura de archivos, indexación y asociatividad, procesamiento de consulta, procesamiento de transacciones, modelo orientado a objetos.

11.2 PRIMER SEMESTRE

REDES I

60 Horas. Elementos básicos de las redes de computadores, laboratorio de verificación y puesta en marcha de estas, conceptos de protocolos de comunicación, modelos matemáticos de protocolos de comunicación, elementos básicos de un sistema de telecomunicación, modelo de referencia OSI, clases de redes, concepto de topología, técnicas de transmisión, características básicas y fundamentales del nivel físico, protocolo TCP/IP, arquitectura de Internet.

INGENIERÍA DE SOFTWARE

60 Horas. Técnicas de modelación orientadas por objetos, casos de uso, clases, diagramas de interacción, diagramas de clases, métodos de especificación formal para software de comunicaciones, software de comunicaciones, UML, manejo de herramientas de modelamiento, generación de código fuente. Esta asignatura se debe orientar al modelado de aplicaciones para Internet.

LENGUAJES DE MARCAS I (SGML)

60 Horas. Introducción a los lenguajes de programación, lenguajes de marcas, html, html dinámico, VRML, fundamentos de HTML dinámico, lenguajes de scripts, programación con JavaScript, programación con Visual Basic Script, objetos y componentes, navegadores (Microsoft Internet Explorer, NetScape).

DISEÑO GRÁFICO Y ANIMACIÓN

60 Horas. Introducción a los conceptos de diseño, la interfaz y la línea de tiempo, gestión de símbolos, dibujo con herramientas, herramientas básicas de dibujo, controles en tiempo de diseño, organización de objetos, animación de frames e interpolación de símbolos, botones e interactividad, navegación entre módulos, mapas de nave-

Se deben conformar grupos de trabajo interdisciplinarios, con el fin de integrar esfuerzos en torno de un objetivo común.

gación, animación, edición digital de video, formatos para manejo de archivos gráficos, procesamiento de imágenes.

11.3. SEGUNDO SEMESTRE

LENGUAJES DE MARCAS II (XML)

60 Horas. Introducción a los lenguajes SGML, programación de XML con ASP y JSP programación con XML y java, desarrollo de aplicaciones con XML.

DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

60 Horas. Programación Básica con Java y Visual Basic Script, elementos claves del lenguaje, empleo de componentes y Java Beans, manejo de sucesos con Java Script, objetos cliente, objetos de servidor, componentes de acceso a base de datos, componentes de acceso a archivos, componentes de vinculación de contenidos, empleo de componentes Active X, manejo de componentes de correo electrónico, automatización de la mensajería con autorespuestas y uso de la base de datos, manejo de tecnologías ASP (Active Server Pages) y JSP (Java Server Pages).

REALIDAD VIRTUAL

60 Horas. Introducción a los conceptos básicos de realidad virtual, programación con VRML de estructuras básicas, manejo de herramientas de desarrollo, modelo de objetos, animación, procesos de texturas, creación de objetos a partir de primitivas, creación de escenarios, interactividad, componentes externos e interfaces, modelamiento y diseño de escenarios, realidad virtual orientada a procesos educativos.

INTRANETS - EXTRANETS

60 Horas. Arquitectura de Internet, conceptos básicos sobre modelos cliente-servidor e introducción a los sistemas distribuidos, servidores Web MIIS y Linux de HTTP, FTP, SMTP, POP3, arquitectura de Internet, protocolos de comunicación para transmisión multimedia (datos, voz, video), servidores VOD (Video On Demand), redes privadas virtuales, servidores proxy, firewall y sistemas de seguridad en redes.

XII. CONCLUSIONES

La Universidad Distrital debe iniciar un proceso de capacitación de docentes, con el fin de conocer y adaptar las nuevas tecnologías de la información y comunicación en beneficio de los programas de educación presencial, para posteriormente mediante una adecuada programación iniciar un proceso de ampliación de la cobertura del servicio mediante programas de educación a distancia en modalidad virtual.

Se deben conformar grupos de trabajo interdisciplinarios, con el fin de integrar esfuerzos en torno de un objetivo común. Esto permite que quienes manejen la tecnología apoyen a quienes tienen el conocimiento y quienes tienen el conocimiento se apoyen en quienes conocen las metodologías de tal forma que el resultado del grupo sea un material o contenido de alta calidad. Lo anterior también permite ahorrar esfuerzos pues no todos requieren aprender el manejo de las mismas herramientas o técnicas de desarrollo.

Es necesario que la generación de contenidos se oriente a sistemas en línea o tiempo real tales como Internet, toda vez que la verdadera importancia del programa educativo radica en las facilidades que ofrece para la comunicación entre el docente y los estudiantes mediante las diferentes tecnologías. Lo anterior no implica que no se produzcan cursos o componentes en medio físico, pues también son un recurso válido en los programas de educación virtual.

Por último cabe anotar que se requiere adquirir una gran infraestructura a nivel de redes de computadores, medios de producción audiovisual, laboratorios virtuales, bibliotecas virtuales y sistemas de comunicación de banda ancha para acceso a Internet. Los autores agradecen los comentarios referentes al presente artículo en las direcciones electrónicas de los autores.

REFERENCIAS

- [1] NORMAN, Donald Things that make us smart: defending human attributes in the age of the machine. Addison Wesley. Reading, USA. 1993.
- [2] HERRICK, Robert. EDUCOM: a retrospective, en EDUCOM review. Volume 33, Number 5, P 42-47. Washington. USA. 1998. www.educause.edu/pub/ehistory/ehistory.html
- [3] Silvio, José. La virtualización de la Universidad, IESALC/UNESCO, Editorial UNESCO, Caracas. 2000.
- [4] UTSUMI TAKESHI, The Global University System. GLOSAS/USA. New York. 1995-1997-1999. http://www.kagawa-jc.ac.jp/~steve_mc/asia-pacific/projects.html
- [5] UTSUMI, T y VILARROEL, A. Hacia una Universidad Global Electrónica Latinoamericana, en Silvio, José (Editor). Calidad, tecnología y globalización en la educación superior latinoamericana. EDICIONES CESALC/UNESCO. Caracas, Venezuela. 1992.
- [6] Diaz Javier, Amadeo Ana, Osorio María A, Educación a distancia usando Internet. Centro Virtual Cervantes. 1997. http://cvc.cervantes.es/obrer/formacion_virtual/campus_virtual/osorio.htm
- [7] Gonzalez, Manuel. Desarrollo de herramientas y productividad científica en habla hispana a través de la red. Centro Virtual Cervantes.1997. http://cvc.cervantes.es/cvc_laformacionvirtual/enelNuevoMilenio_laGalaxiaDeGutenberg.htm
- [8] C.E Shannon, "Communication in the presence of noise", Proceedings of the IRE, vol 37. 1979.
- [9] Perkins, D. La escuela inteligente. Edit. Gedisa, Barcelona. 1995.
- [10] Moll, L. Vigotsky y la Educación. Edit. Aique, Bs. As. 1992.

Alvaro Espinel Ortega

Ingeniero Electricista, Universidad Nacional de Colombia. Candidato a Magister en Teleinformática, Profesor Asistente, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. aespinel@atlas.udistrital.edu.co

José Nelson Pérez Castillo

Ingeniero de Sistemas, Universidad Distrital. Magíster en Teleinformática Universidad Distrital, Especialista en Sistemas de Información Geográfica Universidad Distrital, Teledetección y Cartografía, Universidad de Alcalá de Henares. Doctor en Informática, Universidad de Oviedo. Docente Tiempo Completo, Facultad de Ingeniería Universidad Distrital Francisco José de Caldas [mail: nelsonp@udistrital.edu.co](mailto:nelsonp@udistrital.edu.co)

Jaime Humberto Angulo Chavarro

Ingeniero Electrónico, Universidad Distrital. Magíster en Teleinformática, Universidad Distrital. Especialista en Bioingeniería Universidad Distrital. Docente de Tiempo Completo Facultad de Ingeniería. Exdirector del Laboratorio de Electrónica y Sistemas, Exdirector de la Maestría en Teleinformática y Especialización en Telecomunicaciones Móviles. Actual Director de la Especialización en Teleinformática. Codirector de Telemedicina Bogotá. teleinfo@udistrital.edu.co