

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**Facultad de Educación**

**Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje**



**DISEÑO DE UN CURSO VIRTUAL  
PARA ELECTRÓNICA BASICA**

**Presentado por**

**Javier Enrique Quintero Rojas**

**Bogotá, D.C, Colombia**

**2009**

## Dedicatoria

*A **Dios** por ser la luz en el camino que en ocasiones se veía nublado, por su permanente presencia en el transcurso de este proyecto y por enseñarme a enfrentar momentos de crisis, por darme la felicidad de sentir que se abren puertas que seguirán llevándome al éxito como persona y como profesional.*

*A mi familia por su apoyo incondicional, por la confianza que siempre depositaron en mí, por su comprensión y colaboración que me ofrecieron a pesar de la distancia, por brindarme felicidad y alegría en situaciones de dificultad, por sus sabios consejos, ternura, amistad, cariño, apoyo, afecto y sobre todo amor.*

***A mi esposa Laura y a mis Hijos Christian Javier, Anny Valeria y Laura Gabriela.***

*A todos y cada uno que aportaron un granito de arena para que se llevara a cabo este proyecto.*

***QUE DIOS LOS BENDIGA.***

## Agradecimientos

A la Universidad Minuto De Dios y a las Unidades Tecnológicas de Santander por brindarme la oportunidad de realizar esta investigación.

A la doctora Rosa Isabel Galvis quien con su experiencia y apoyo incondicional lograron valorar el esfuerzo para finalizar este proyecto, por aportar conocimientos indispensables para el desarrollo adecuado de la investigación.

Al ingeniero Javier Ricardo Luna y al doctor Hermes Fernando Rico.

A mis estudiantes sin los cuales no habría sido posible culminar este trabajo.

A todas las personas que colaboraron y brindaron su conocimiento y asesoría para lograr las metas propuestas.

## Contenido

Resumen

Introducción

Justificación

Problema

Descripción del Problema

Formulación del Problema

Antecedentes del Problema

Objetivos

Objetivo General

Objetivo Especifico

Marco Referencial

Marco Teórico

Antecedentes de la Investigación

Ambiente Virtual

Aprendizaje

Aprendizaje Virtual

Educación Virtual

Electrónica

Enseñanza de la Electrónica

Metodología de la Investigación

Tipo de Investigación

Población

Muestra

Técnicas de Recolección de Información

Resultados

Conclusiones

Referencias

Anexos

## Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica presente en el entorno y con la que se debe aprender a convivir. Amplían las capacidades físicas y mentales del hombre de hoy, así como las posibilidades de desarrollo social. (Pere marques, 2000,).

El uso de las tecnologías para la información y las comunicaciones en los diferentes campos de la educación se hace una realidad virtual hoy. El avance y expansión de la educación y la necesidad de llegar a las comunidades más distantes, son evidencia de que es imprescindible hablar de un modelo educativo donde las TIC jueguen un papel bien importante. Las TIC toman parte, como una tarea fundamental, en el desarrollo y aprendizaje de las personas que habitan o que viven en lugares apartados de las ciudades donde se concentran los centros educativos.

La historia sugiere que el uso de la informática y especialmente el avance de las telecomunicaciones van a la par con todos los procesos que se desarrollan y que tienen su aplicación en los diferentes campos del saber. En la educación se percibe el avance y el desarrollo de nuevos modelos, nuevas técnicas y metodologías que hacen que el saber enseñar y el aprender repercutan directamente en nuevos procesos que se traducen en beneficios de los nuevos actores de la educación.

Se puede ver inicialmente que los más favorecidos son los estudiantes. Aquellas personas que viven en sitios apartados y tienen acceso a la educación a distancia a través de tecnologías virtuales, ven una herramienta indispensable e imprescindible en el uso de las TIC. A medida que surgen nuevas formas de comunicación entre las personas que las separan grandes distancias, se hace necesario valerse de las comunicaciones, de las mejoras y adelantos que ellas tienen. En un comienzo con el invento del telégrafo, luego con el del teléfono, más adelante con el desarrollo de los medios de comunicación (radio, televisión, prensa, revistas), el auge de la telefonía (celular, telefonía IP) y de las nuevas formas de transmisión de datos (fibra óptica, microondas, satelital, etc.), se percibe el papel que ellas juegan en el proceso de transformación de nuevos procedimientos de encaminar la educación a otros modelos y técnicas para que los alumnos desarrollen su proceso de autoformación y profesionalización, de acuerdo a sus preferencias en los programas académicos que se ofrezcan en los Centros Regionales de Educación establecidos.

## Introducción

En la actualidad, las tendencias en educación están orientadas a grupos de redes de estudiantes y académicos centrados en el aprendizaje y en el trabajo colaborativo con altas demandas de comunicación y acceso a recursos tecnológicos y de información.

Esto se fundamenta en el modelo educativo que sustenta la educación virtual, el cual trae implícito un cambio sustancial en los paradigmas, una reestructuración del currículo y una redefinición de los roles de quienes hacen parte de los procesos educativos. Así mismo, debe estimular flexibilidad en la oferta educativa, pertinencia y mayor cobertura, basada en que el estudiante desarrolle competencias académicas, para el trabajo y para toda la vida y que al mismo tiempo permitan el logro de enseñanzas significativas haciendo uso inteligente de las tecnologías de la información y la comunicación.

Es por esto que los modelos educativos innovadores deben fomentar ambientes de aprendizaje interactivos, sincrónicos y asincrónicos, donde se fortalezca el compromiso del docente con el aprendizaje de sus alumnos y que a su vez cumplan un rol como asesor y facilitador de los aprendizajes; los estudiantes se transforman en actores de cambio con destrezas y modos de trabajo innovadores en los cuales utilizan tecnologías de avanzada, materiales didácticos, recursos de información y contenidos digitales.

El aprendizaje en línea o e-learning se ha ubicado en una posición de significativa importancia en los últimos años tanto en la academia como en lo administrativo, mostrando una serie de posibilidades muy interesantes dentro del mejoramiento continuo en los procesos educativos de cada generación.

Con la implementación del aula virtual para la enseñanza de la electrónica se busca crear una herramienta para optimizar el proceso educativo y como medio de transmisión del conocimiento y a su vez satisfacer la necesidad de los estudiantes de apoyar con estos avances los estudios de pregrado, la pertinencia de los conocimientos y las competencias que debe adquirir un estudiante, el tiempo del que dispone y la existencia de los niveles de Ingeniero, Tecnólogo y Técnico Profesional en Electrónica requeridos por la industria.

## Justificación

Un circuito integrado es un dispositivo electrónico que reúne en muy pequeño espacio centenares de miles o incluso millones de circuitos electrónicos simples. Los circuitos electrónicos que se utilizan en los instrumentos, en los equipos de comunicaciones, en los computadores, en los sistemas de control, en los electrodomésticos, es decir en la tecnología moderna, se construyen basándose en elementos discretos tales como transistores, diodos, resistencias, bobinas y condensadores.

Este curso académico presenta los fundamentos de la electrónica. El estudio del comportamiento de los componentes electrónicos básicos y la comprensión de la teoría de los circuitos electrónicos, tiene una importancia crucial para la formación de los profesionales de la electrónica. Por esto se considera este módulo de vital importancia en la formación básica del estudiante de electrónica.

En la última década el profesional en electrónica se ha visto enfrentado a importantes avances científicos y a cambios tecnológicos sustanciales. De aquí surge la necesidad de la Educación Continuada.

Con el desarrollo de esta investigación se quiere dar apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el desarrollo de una herramienta informática que sea a su vez creadora de nuevas herramientas que hagan cada vez más enriquecedora y efectiva la labor de aprender.

## El Problema

### *Descripción del Problema*

La influencia de los medios de comunicación en la generación actual ha creado nuevas formas de interacción que permiten a las personas conocer y entender los sucesos del entorno en que se encuentran.

El mundo se encuentra en un nuevo tipo de sociedad llamada Sociedad de la Información o de Conocimiento, que viene a reemplazar a los dos modelos socioeconómicos precedentes, la sociedad agraria y la sociedad industrial. Para ser mas precisos, la ciencia y la tecnología han influenciado dicha sociedad al punto de transformar el modo en que se vive, se piensa y se actúa.

(Huidobro, sección Importancia de las nuevas tecnologías, Párr. 1)

Un nuevo medio de comunicación (como es el caso del Internet) transforma la vida de las personas (estudiantes, amas de casa, profesionales, etc.); actualmente la mayor parte de las profesiones han sufrido cambios radicales, los trabajos que anteriormente necesitaban de todo un conjunto de personas, se han sustituido por sistemas automatizados.

La complejidad de esta asignatura electrónica análoga exige una buena preparación y de una amplia bibliografía actualizada, documentación de consulta, maquetas, dispositivos electrónicos y la forma más eficiente que se ha considerado en esta investigación es la vinculación de esta asignatura a la Informática, por medio del diseño y construcción de un Ambiente Virtual de

Aprendizaje que ayude en el proceso de impartir las clases, mejorar la asimilación, y lograr la motivación de los alumnos.

### *Formulación Del Problema*

¿De qué manera favorecer la apropiación de los conceptos, la comprensión y aplicación de la teoría de los circuitos electrónicos en los estudiantes de segundo semestre de tecnología en telecomunicaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander?

### *Antecedentes del problema*

Después de hacer la respectiva revisión bibliográfica y el análisis histórico de las Unidades Tecnológicas de Santander se encontró que el diseño e implementación de ambientes virtuales de aprendizaje no tiene antecedentes en esta universidad. La idea principal de este trabajo es crear una herramienta que permita aplicar y aprovechar de la mejor manera las ventajas de la educación virtual como apoyo en la enseñanza de la electrónica.

## Objetivos

### *Objetivo General*

Diseñar un aula virtual que facilite la apropiación, comprensión y aplicación de los conceptos básicos de la asignatura de electrónica análoga a los estudiantes de segundo semestre de tecnología en telecomunicaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander.

### *Objetivos Específicos*

Construir un marco teórico que fundamente y dé soporte al diseño de un ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de electrónica

Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje orientado al abordaje de los temas de la asignatura de electrónica análoga.

Diseñar los instrumentos de evaluación que permitan validar la pertinencia de los contenidos y las actividades que constituyen el ambiente virtual de aprendizaje propuesto para la asignatura de electrónica análoga.

Implementar y poner en marcha proyectos de aplicación apoyados en el ambiente de aprendizaje virtual.

## Marco de Referencia

### *Unidades Tecnológicas de Santander*

Las Unidades Tecnológicas de Santander Iniciaron sus labores formativas en Marzo de 1.964 con el programa de Tecnología en Electrónica, contando con 31 alumnos y la primera promoción se graduó en 1.967; en 1.999, 36 años luego de su creación y aportes a la comunidad, las Unidades Tecnológicas de Santander afrontaron su peor dificultad y estuvieron a punto de ser cerradas debido fundamentalmente a la crisis financiera que vivió el Departamento de Santander y a múltiples factores endógenos que la hacían inviable; de ese año a la fecha, las UTS empezaron a reescribir su historia y bajo la dirección del actual Rector, Dr. Víctor Raúl Castro Neira, se implementó un programa de reingeniería, cuyos resultados la ubican como institución líder a nivel tecnológico en nuestro país.

Recientemente las Unidades Tecnológicas de Santander se redefinieron para poder ofrecer y desarrollar programas de formación hasta el nivel profesional por Ciclos Propedéuticos, ampliando así las posibilidades de movilidad académica de miles jóvenes de escasos recursos de la región; actualmente el servicio educativo de las UTS se concentra en el ofrecimiento de una especialización tecnológica y trece programas de pregrado, de los cuales cinco de ellos ofrecen su ciclo profesional desde el 2.008, además de la oferta de servicios de educación para el trabajo y el desarrollo humano con 15 programas Técnicos Laborales.

En cuanto a la calidad educativa, los resultados se expresan en la obtención de importantes resultados académicos, ratificados por el desempeño de

sus egresados, y es así como en el 2.005, el programa de Tecnología en Electrónica ocupó el primer lugar a nivel nacional en 9 de los 10 componentes de los Exámenes de Calidad de la Educación Superior (ECAES), en el rango de estudiantes de 50 a 100, y más recientemente, esta satisfacción se incrementó al obtener en el 2.006 el primer lugar a nivel nacional en las pruebas ECAES, pruebas que fueron presentadas en todas las áreas de formación por más de 26.628 estudiantes. (Reseña histórica UTS, s.f.).

## Marco Teórico

### *Antecedentes de la investigación*

En lo referente al diseño de ambientes virtuales de aprendizaje se pueden encontrar trabajos enfocados a la enseñanza de diversas áreas como la informática y la electrónica.

En cuanto al diseño y aplicación de ambientes virtuales de aprendizaje para la enseñanza de la electrónica se puede citar el trabajo realizado por Angela Inés Sandoval estudiante de la especialización en diseño de ambientes virtuales de aprendizaje en la universidad Minuto de Dios, que tiene como objetivo general el diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje enfocado al fortalecimiento del desempeño de los estudiantes en la apropiación de conceptos de la asignatura Electrónica Digital, enfocados al desarrollo de las prácticas de laboratorio que sean significativas y aplicables en su formación técnica y tecnológica. Este trabajo toca temas referentes a una rama de la electrónica como

es la electrónica digital, la autora concluyo luego de su prueba piloto que los estudiantes que participaron en la prueba piloto tuvieron mejores resultados con un menor tiempo presencial, que el habitualmente dedicado hasta el momento para la asignatura.

### *Ambiente Virtual De Aprendizaje*

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) es una interfase diseñada para facilitar a los docentes la distribución de cursos virtuales para sus estudiantes, para apoyar especialmente la administración y desarrollo de sus asignaturas. Los ambientes virtuales se diseñaron inicialmente para el desarrollo de cursos a distancia pero posteriormente se utilizaron como complementos para cursos presénciales.

Las herramientas típicas de estos ambientes virtuales incluyen generalmente las plantillas para elaboración de contenido, foros, chats, cuestionarios y ejercicios tipo selección múltiple, verdadero/falso y respuestas únicas (una palabra). Los tutores diseñan los contenidos de estas plantillas para ser publicadas luego en la plataforma y puedan ser utilizados por los estudiantes. Algunas características mas recientes son los blogs y RSS. Las plataformas proporcionan servicios como control de acceso (nombre de usuario – password), herramientas de comunicaciones (envío de mensajes) y la creación de grupos de estudio.

## *Aprendizaje*

El aprendizaje es un suceder permanente y relativo en el comportamiento humano, como producto de las experiencias, y que a su vez influye en nuestra conducta, generando cambios neurofisiológicos.

Existen diversas teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso, según sea el caso, en una educación presencial o sea virtual.

## *Aprendizaje Virtual*

El aprendizaje virtual consiste en utilizar la realidad en la clase, traerla de forma virtual, permitiendo al estudiante hacer sus propios descubrimientos.

Se trata de realizar el aprendizaje mediante la práctica, construyendo escenarios virtuales complejos, basados en ejercicios dirigidos o programas informáticos.

(Schank, s f, sección Introducción)

## *Educación Virtual*

El concepto de educación virtual no difiere mucho con el concepto de educación presencial, teniendo en cuenta que la principal y quizás única diferencia se presenta en los medios y herramientas usados para establecer la comunicación entre los actores del proceso educativo (tutor – estudiante). Este aspecto que diferencia a la educación tradicional de la virtual, le da algunas características que para una gran parte de los potenciales estudiantes pueden ser muy benéficas, el mejor ejemplo es tal vez la posibilidad de manejar el tiempo y el espacio según sus capacidades y según su disponibilidad.

El concepto de educación virtual se puede comprender mejor si se compara con la educación a distancia pero con el agregado tecnológico que ofrecen las tecnologías de la comunicación y la información, hoy en día las TIC se consideran el reemplazo de las viejas tecnologías de comunicación tales como el teléfono y el correo tradicional; esto se puede ver con claridad si se enumeran algunas características que las tic tienen en diferencia con las antiguas tecnología de comunicación: Las tic están disponibles casi en cualquier parte, las tic aumentan el tiempo de aplicación para las actividades académicas, eliminando los horarios limitados, y desplazamientos a sedes educativas, el estudiante aprende a su ritmo y a diferentes niveles de complejidad.

Algo importante en todo proceso educativo es la autoevaluación y en este aspecto las tic favorecen la creación de procesos de auto evaluación, haciendo el proceso educativo más interactivo y dinámico.

### *Electrónica*

La electrónica es el campo de la ingeniería y de la física aplicada relativo al diseño y aplicación de dispositivos, por lo general circuitos electrónicos, cuyo funcionamiento depende del flujo de electrones para la generación, transmisión, recepción, almacenamiento de información, entre otros. Esta información puede consistir en voz o música como en un receptor de radio, en una imagen en una pantalla de televisión, o en números u otros datos en un ordenador o computadora.

Los circuitos electrónicos ofrecen diferentes funciones para procesar esta información, incluyendo la amplificación de señales débiles hasta un nivel que se

pueda utilizar; el generar ondas de radio; la extracción de información, como por ejemplo la recuperación de la señal de sonido de una onda de radio (demodulación); el control, como en el caso de introducir una señal de sonido a ondas de radio (modulación), y operaciones lógicas, como los procesos electrónicos que tienen lugar en las computadoras.

### *Enseñanza de la electrónica*

Desde que se introdujo la asignatura de electrónica en los currículos de las carreras de ingeniería y tecnología, los docentes han tenido que ingeniárselas para mostrar a sus estudiantes los fenómenos físicos y eléctricos en un tablero de dos dimensiones, las clases no van más allá del aula y en algunas oportunidades el estudiante puede tener un breve contacto con la realidad durante las prácticas de laboratorio. Sin embargo con los avances en la informática y la interacción de estas dos ciencias, el desarrollo de software de simulación hace más fácil la comprensión de los conceptos al mostrar de alguna manera lo que en el laboratorio y en el aula no es posible, por ejemplo, el simulador permite al estudiante experimentar fallas en los circuitos y observar los resultados que éstas fallas ocasionan tantas veces como quiera, este tipo de experiencia aunque es posible en el laboratorio trae consigo riesgos y costos que el estudiante no puede asumir.

Aunque la experiencia en el laboratorio es fundamental, no todas las instituciones educativas están en condiciones de invertir en este tipo de infraestructura y es aún más difícil para el estudiante acondicionar un pequeño

laboratorio en su lugar de residencia, pensando en esta situación algunas empresas productoras de soluciones en educación han mejorado las herramientas de aprendizaje práctico y es así como hoy es posible conseguir módulos de entrenamiento y diseño a precios asequibles y de fácil instalación. Aun así el estudiante necesita la orientación el acompañamiento y la continuidad en la enseñanza.

La propuesta metodológica para propiciar la educación continuada de los estudiantes de electrónica es la de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), pensando en estos más como un apoyo a la cátedra presencial y no como un reemplazo total de las aulas y laboratorios que no dejan de aportar en buena parte las condiciones y experiencias que hace más enriquecedora la ardua labor de aprender.

## Metodología De La Investigación

### *Tipo de Investigación*

Ya que la iniciativa de diseñar el ambiente de aprendizaje virtual transforma en alguna manera el proceso de aprendizaje, este trabajo de investigación es del tipo descriptivo. Por otra parte el presente trabajo consiste en un pilotaje que pretende validar y establecer las fortalezas y debilidades dentro del proceso.

### *Población*

Esta investigación se presenta para estudiantes que cursan segundo semestre de tecnología en telecomunicaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander, en Bucaramanga y asisten a la asignatura de electrónica I. La población esta conformada por 3 grupos de alumnos organizados en dos grupos en la jornada diurna con un total de 60 estudiantes y un grupo nocturno con un total de 30 estudiantes, para un gran total de 90 estudiantes cursando la asignatura actualmente.

### *Muestra*

De este grupo de 90 estudiantes se escogieron al azar 3 estudiantes de ambos sexos para el desarrollo del pilotaje donde se evaluará la viabilidad del proyecto y sus principales características según las necesidades de los estudiantes.

### *Técnicas de recolección de información*

Al comenzar el desarrollo del curso se realizaron evaluaciones de tipo diagnósticas así como la solución de algunas prácticas de laboratorio simulado para conocer el nivel de conocimiento que los estudiantes tenían al iniciar el curso. Durante el desarrollo del pilotaje, los estudiantes desarrollaron los contenidos correspondientes a la primera unidad de la asignatura electrónica I y sus respectivas actividades de evaluación y prácticas de laboratorio simulado, de igual forma se observó la participación de los estudiantes en los foros y en el chat. De esta manera se pudo conocer el nivel de conocimiento que se había conseguido por los estudiantes al finalizar el curso, comparando los resultados de la evaluación diagnóstica con las actividades propias del AVA.

### Resultados

Considerando que el diseño del ambiente de aprendizaje virtual para la enseñanza de la electrónica se encuentra en su fase inicial, se ha de reconocer que la experiencia que se muestra aquí ha resultado gratamente reconfortante y provechosa, no sólo valorable desde el punto de vista del rendimiento académico obtenido por el alumno, sino desde la motivación y entusiasmo mostrados.

Por otra parte se pudo evidenciar en los estudiantes la dificultad de adaptarse a una nueva forma de aprender en la que es el quien tiene la mayor responsabilidad por ser un proceso autónomo, la manera de manejar los tiempo que se dedican al desarrollo de las actividades propias del aula virtual. Pero superado esto el rendimiento de los estudiantes fue mejorando al punto de cambiar su actitud hacia el AVA y consiguiendo beneficios en el desarrollo de la asignatura presencial.

En general, los beneficios obtenidos se pueden resumir en:

- Énfasis y atención en ideas claves tales como las formas de polarizar un diodo, aprender a leer la hoja de datos que los distintos fabricantes proporcionan para cada referencia de diodo, las diferentes técnicas de análisis de circuitos con diodos y cuando aplicar cada una de ellas, la necesidad de usar circuitos rectificadores de corriente y el tipo de rectificador que debe usarse en determina aplicación.
- Aumento en la retención de información por ejemplo la importancia de los semiconductores en el desarrollo de los dispositivos como los diodos, que han permitido el avance en la industria de la electrónica, el proceso de manipulación de los semiconductores para conseguir los tipos de material (tipo P y tipo N) usados en la construcción de los dispositivos electrónicos mas simples, el funcionamiento de estos materiales luego de ser polarizados y la distribución de cargas una vez se han fusionado para formar dispositivos de dos terminales (Diodos), la manera como el diodo controla el flujo de carga a través de un circuito electrónico, las aplicaciones mas importantes de los diodos en la electrónica, entre otros.

- Clasificación y comprensión de las ideas más complejas y que, tradicionalmente, han sido peor captadas por los estudiantes tales como la distribución atómica de los semiconductores según el tipo, el proceso de conducción de carga a través de un circuito, los procedimientos físicos y matemáticos para describir el comportamiento de los materiales semiconductores según el tipo.

En la realización de los laboratorios simulados se pudo observar que el estudiante actuaba con mayor seguridad debido al hecho de no encontrarse en situaciones de riesgo cuando se trata de aplicar fallas a los dispositivos para verificar su funcionamiento, esto generó que las practicas fueran mas fructíferas en el laboratorio físico puesto que ya tenían un conocimiento previo de lo que podía pasar si se cometían errores involuntarios o a propósito. Este comportamiento de los estudiantes en el laboratorio les dio cierta ventaja sobre los compañeros que no participaban de las actividades del aula en cuanto a que los tiempos empleados para el diseño y análisis de los circuitos fueron mas cortos, los circuitos diseñados por los estudiantes del ava eran mas eficientes y sobre todo los estudiantes comprendían mejor el comportamiento de los dispositivos.

Al final del proceso se observa en los estudiantes de desarrollo de habilidades cognitivas que le permiten una mejor apropiación de los contenidos incluidos en la asignatura, ver anexo 3.

## Conclusiones

En el desarrollo de la investigación en las Unidades Tecnológicas de Santander con una población conformada por los estudiantes de tecnologías en electrónica y telecomunicaciones que cursan la asignatura de electrónica 1, se pudo observar los avances que ha tenido el aprendizaje virtual colaborativo mediante la participación de los estudiantes de manera activa, y la exposición colectiva de inquietudes, lo cual optimizó la calidad de la educación, además el espacio creado para realizar las prácticas le permitió a los estudiantes disponer de diferente material de apoyo tal como foros, Chat, mapas conceptuales, cronogramas y todos los recursos de la plataforma moodle.

EL valor que para los estudiantes de electrónica 1 ha tenido este AVA ha sido muy positivo puesto que para ellos, la forma tradicional de enseñar electrónica no les brinda la posibilidad de trabajar a su ritmo y esto facilita la apropiación de los conceptos puesto que ellos deciden cuando y como aprender, por otro lado la disposición permanente de los recurso como documentos y software para la solución de talleres en cualquier momento o lugar, sea en casa o en la universidad, les ha permitido un mejor aprovechamiento del tiempo.

Como los contenidos de la asignatura no se han desarrollado en su totalidad sino que solo se tomo la primera unidad de todo el currículo no podría darse en detalle una valoración de los resultados, no obstante esta situación, si se ha observado una mejor preparación de los mismos a la hora de evaluar sus competencias, al realizar sus montajes prácticos, los conceptos de Electrónica análoga ya no se les dificulta tanto al estudiante, el módulo les clarifico bastantes

conceptos.

Actualmente los recursos tecnológicos que ofrece la educación virtual a través de los ambientes virtuales de aprendizaje se han convertido en un apoyo fundamental para la educación mejorando de esta manera la calidad de la relación enseñanza – aprendizaje, teniendo en cuenta que las Tecnologías de información y Comunicación son una potente herramienta para el apoyo de la comunidad educativa se ha logrado mayor cobertura y calidad de la educación pudiendo llegar a toda la población interesada en los diferentes programas que se ofrecen.

## Referencias

- Boylestad, R & Nashelsky L. (1996), Electrónica teoría de circuitos (6ta Ed.), Naucalpan de Juárez, México, Person educación.
- Pere marques, G. (2000), Las TIC y sus aportaciones a la sociedad, Recuperado el 20 de junio de 2008 de <http://www.pangea.org/peremarques/tic.htm>
- Schank, R. (s.f.), El aprendizaje virtual, Recuperado el 25 de junio de 2008 de <http://www.formaciondeformadores.com/faprendvirtual.htm>
- Unidades tecnológicas de santander, (s.f.), Reseña histórica UTS, Recuperado el 12 de diciembre de 2009 de <http://www.uts.edu.co/institucion/historica.php>
- Unigarro, M. (2004), educación Virtual (2da Ed.), Bucaramanga, Colombia, Editorial UNAB.

## Anexo 1

### Propuesta

#### *Descripción de la propuesta*

Apoyando en el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, se propone implementar un aula virtual para el desarrollo de temas pertinentes a la electrónica análoga, dirigido a los estudiantes de tecnología e ingeniería electrónica de las Unidades Tecnológicas de Santander que deseen reforzar sus conocimientos en esta área del saber.

#### *Objetivos.*

Permitir que el estudiante cree sus propios criterios de diseño, independientemente de los propuestos por los autores.

Insistir en el manejo de la información y la consulta de la bibliografía propuesta, como también la importancia de la consulta en biblioteca.

Sensibilizar al estudiante a través del trabajo en grupo y de la convivencia diaria acerca de la importancia de valores tales como la tolerancia, el respeto y la ética profesional.

Estimular en el estudiante la capacidad de expresión oral, escrita y de comprensión en los diferentes ámbitos que involucran su desarrollo profesional,

consiguiendo así un adecuado y fluido uso de la terminología y el léxico propio de su profesión.

### *Contenidos*

Este curso está compuesto por TRES (3) unidades temáticas las cuales están distribuidas así:

Unidad 1. Fundamentos de los semiconductores. Trata los aspectos básicos relacionados con la física de semiconductores, el diodo y sus aplicaciones.

#### 1. Fundamentos de los Semiconductores.

- 1.1 Diodo Ideal.
- 1.2 Materiales semiconductores.
- 1.3 Diodo semiconductor.
- 1.4 Circuitos equivalentes de diodos.
- 1.5 Capacitancia de transición y difusión
- 1.6 Tiempo de recuperación inverso.
- 1.7 Diodos zener y diodos emisor de luz.
- 1.8 Análisis por medio de la recta de carga.
- 1.9 Aproximación de diodos.
- 1.10 Configuraciones de diodos en serie con entradas DC.
- 1.11 Configuración de diodos en paralelo y serie – paralelo.
- 1.12 Rectificación de media onda y rectificación de onda completa.
- 1.13 Circuitos recortadores, sujetadores y multiplicadores de voltaje.

Unidad 2. Transistores Bipolares (BJT). En esta unidad se tratan los aspectos básicos de los transistores bipolares pnp y npn.

#### 2. Transistores Bipolares.

- 2.1 Construcción y operación de transistores.
- 2.2 Configuración en base común.
- 2.3 Acción de amplificación del transistor.
- 2.4 Configuración en emisor común.
- 2.5 Configuración en colector común.
- 2.6 Límite de operación, hoja de especificaciones, pruebas de transistores.

Unidad 3. Polarización DC de transistores BJT. Aquí se describen las diferentes configuraciones para polarizar un transistor bipolar en corriente continua. Se dan algunas nociones de diseño de circuitos con BJT's.

### 3. Polarización de Transistores.

3.1 Punto de operación.

3.2 Circuito de polarización fija.

3.3 Circuito de polarización estabilizada por emisor.

3.4 Polarización por divisor de voltaje.

3.5 Polarizaciones DC con retroalimentación de voltaje.

3.6 Diversas configuraciones de polarización.

3.7 Operaciones de diseño.

#### *Características del aula virtual*

##### *Flexible.*

El aula cuenta con una interface grafica muy amable al usuario, este ambiente es propio de la plataforma moodle, los contenidos que encontramos en el aula son coherentes con los contenidos de la materia que se dicta en las aulas físicas, por tanto es para el estudiante un apoyo en el desarrollo de la asignatura y no un reemplazo total de esta.

Las actividades que se planearon dentro del ava permiten la retroalimentación de los contenidos, el estudiante puede conocer su nivel de comprensión al desarrollar los talleres y las evaluaciones.

Los contenidos de cada semana se encontraran disponibles según el calendario académico.

##### *Adaptable.*

El acceso a los contenidos del curso es muy intuitivo, el estudiante esta acostumbrado a este tipo de ambiente web por lo que la interacción en el aula no le es difícil, los archivos de apoyo como links y lecturas complementarias son de fácil apertura y el estudiante puede optar por abrir el documento o descargarlo a su disco duro, los formatos en que se encuentran son muy comunes(\*.doc, \*.docx, \*.pdf) por lo que no presentan incompatibilidad a la hora de abrirlos.

#### *Acceso.*

En la plataforma cada estudiante y/o docente tiene que identificarse con un nombre de usuario y password para autenticar su identidad y poder tener acceso a los contenidos y actividades del curso. Es claro que el acceso a la plataforma puede hacerse desde cualquier lugar que cuente con conexión a internet.

#### *Ayuda en línea*

El aula tiene habilitado un chat (Cafetería) donde se programan encuentros con los estudiantes para socializar los resultados de la semana y para aclarar dudas inmediatas. A demás la plataforma cuenta con un link de ayudas propias de moodle.

#### *Canales de comunicación.*

Asíncronas: El curso cuenta con un foro por semana donde se comparten puntos de vista sobre cada tema y se retroalimentan durante la semana

Síncronas: EL chat con sesiones semanales es una herramienta para la comunicación entre tutor y estudiante que permite la socialización on-line de las actividades de cada semana.

*Ambiente colaborativo.*

el sistema de comunicación, el contenido de lo que va ser enseñado y el bagaje cultural y académico del estudiante. En el diseño de este curso se tuvieron en cuenta las experiencias que promueven la articulación de los anteriores elementos; por eso en su estructura se encuentran:

Actividades previas: corresponden a las actividades en las cuales se identifican los propósitos del curso, sus intencionalidades y se presenta el desarrollo del curso.

Actividades de ejecución: se llevan a cabo por medio de diversas actividades con el fin de alcanzar los propósitos de formación. Se dan a través de:

Estudio independiente, desarrollado por el estudiante, a través de:

- Estudio del material publicado en la plataforma.
- Consulta de fuentes documentales (bibliografía de documentos situados en Internet; direcciones de sitios Web de información especializada, bibliotecas y hemerotecas virtuales, etc.)

-Laboratorios con software de simulación como CIRCIUT MAKER versión estudiante, ELECTRONIC WORKBENCH(EWB)

-Consultas al tutor: teniendo en cuenta las inquietudes, el tutor estará dispuesto a resolver dichas consultas. Se puede realizar a través de: Chat, foros, email.

## Anexo 2

### Evaluación del AVA

<b>INSTRUMENTO DE EVALUACION DE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE</b>					
Conteste el siguiente cuestionario marcando con una X en la casilla correspondiente al grado de ponderación, siendo 1 el de menor peso y 5 el de mayor peso.					
<b>Pertinencia de los contenidos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. Los temas desarrollados en el aula virtual son equivalentes al programa de la asignatura					
2. Los temas se desarrollan en forma clara y coherente.					
3. Existe una secuencia apropiada en el desarrollo de los temas, es decir, se parte de lo fundamental hasta el planteamiento y solución de problemas puntuales.					
<b>Presentación de los contenidos</b>					

1. Son funcionales los enlaces a información externa del AVA					
2. Las ayudas en línea, como el foro y el chat son de fácil acceso y están siempre disponibles.					
3. La información se encuentra en formatos compatible (pdf, doc, docx)					
<b>Evaluación y retroalimentación</b>					
1. Son contestadas sus preguntas dentro del tiempo estipulado.					
2. Considera que la duración de las evaluaciones es suficiente.					
3. Son retroalimentadas las evaluaciones por parte del docente tutor.					

### Anexo 3

#### Enfoque cognitivo

<b>PRODUCTOS</b>
<p>El AVA fue probada por 3 estudiantes de segundo semestre de telecomunicaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander que cursan la asignatura Electrónica 1 (Electrónica análoga). La experiencia de los estudiantes después de la exploración del AVA da cuenta del desarrollo de las siguientes habilidades cognitivas:</p> <p><b>Atención:</b> El diseño del AVA logra atraer al estudiante, es un diseño modular, cada unidad se presenta en un modulo donde se incluyen los contenidos, actividades de laboratorio simulado y foros colaborativos, después de la exploración del AVA es evidente que el estudiante logra conocer fácilmente el ambiente de trabajo y se mantiene interesado en el aula virtual. Uno de los estudiantes propone la inclusión de animaciones al AVA.</p> <p><b>Comprensión:</b> Los contenidos del AVA se presentan de modo que sea fácil su comprensión, se proponen algunas lecturas y se realiza una actividad para evaluar el grado de comprensión que alcanzan los estudiantes que exploraron el AVA, después de esta actividad es evidente que el estudiante logra comprender en un buen porcentaje las ideas principales que se proponen en el aula virtual.</p> <p><b>Conocimiento:</b> El estudiante logra la apropiación de los conceptos básicos de la materia, esto se evidencia en el resultado de las pruebas que se realizaron una vez terminada la exploración del AVA por los estudiantes. Las pruebas consistieron en el desarrollo de un cuestionario y un laboratorio simulado.</p> <p><b>Aplicación:</b> Una vez terminada la prueba piloto, los estudiantes comprenden la importancia de los conceptos que adquieren durante el desarrollo del curso en su desempeño durante la carrera y pueden</p>

relacionar los contenidos de la asignatura Electrónica análoga con las asignaturas que siguen en la línea de la malla curricular en la Tecnología en telecomunicaciones de las Unidades Tecnológicas de Santander.

### **Creatividad : Meta cognitiva**

**Conocimiento del conocimiento:** Con la exploración del Aula virtual, los estudiantes tienen una mejor ubicación en cuanto al temario e identifican cada una de las unidades que se desarrollan durante el curso de electrónica análoga, esto ayuda al estudiante a conocer lo que estudia y a interpretar mejor los conceptos que se le presentan en el aula virtual.

**Planificación:** El cronograma o calendario que se presenta en los contenidos de la primera unidad, muestra de forma clara la forma como se desarrollarán los contenidos dando al estudiante la oportunidad de programarse para el desarrollo de las actividades.

**Evaluación:** El curso cuenta en su programación con las respectivas actividades que permitan al tutor determinar los cumplimientos de los objetivos del curso y retroalimentar a los estudiantes los conceptos en los que se detecten falencias, esto para garantizar el logro de las metas que se propongan en el aula.

En todo acto pedagógico intervienen cinco componentes: el que enseña, el que aprende, el sistema de comunicación, el contenido de lo que va ser enseñado y el bagaje cultural y académico del estudiante. En el diseño de este curso se tuvieron en cuenta las experiencias que promueven la articulación de los anteriores elementos; por eso en su estructura se encuentran:

Actividades previas: corresponden a las actividades en las cuales se identifican los propósitos del curso, sus intencionalidades y se presenta el desarrollo del curso. Puede desarrollarse de manera individual a través del estudio del protocolo del curso o a través de actividades grupales desarrolladas por el tutor.

Actividades de ejecución: se llevan a cabo por medio de diversas actividades con el fin de alcanzar los propósitos de formación. Se dan a través de:

Estudio independiente, desarrollado por el estudiante, a través de:

- Estudio del material publicado en la plataforma.
- Consulta de fuentes documentales (bibliografía de documentos impresos en papel: libros y revistas; bibliografía de documentos situados en Internet; direcciones de sitios Web de información especializada, bibliotecas y hemerotecas virtuales, etc.)
- Laboratorios con software de simulación como CIRCIUT MAKER versión estudiante, ELECTRONIC WORKBENCH (EWB) versión 4 en adelante.

Trabajo en grupo: desarrolladas por estudiantes a través de pequeños grupos colaborativos, con el propósito de:

- Crear grupos de estudio o discusión, para resolver dudas y preparar consultas estructuradas al tutor.

Consultas al tutor: teniendo en cuenta las inquietudes, el tutor estará dispuesto a resolver dichas consultas. Se puede realizar a través de:

- Tutoría: Sesiones formativas cuya finalidad es asesorar a los estudiantes en los puntos críticos del curso. Se pueden realizar a través de los foros o los chat's

## Anexo 4

### Enfoque Aprendizaje Visual

<b>PRODUCTO</b>
<p><i>Se entiende por producto la propuesta de aplicación y evaluación para los criterios. En este costado especifique cómo va a implementar y evaluar este criterio</i></p>
<p>Cuando se aplican nuevas tecnologías a los procesos de enseñanza, estas se presentan como la interfaz para la información, en forma de texto, animación, sonidos e imágenes. En este contexto el papel que cumplen las TIC es la estimulación de los sentidos para lograr una mejor captación de la información. El papel de las TIC debe considerarse en el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje desde dos puntos de vista: Atencional y motivacional.</p> <p>Atencional: Hace referencia al potencial que la interfaz tiene para concentrar la atención del estudiante en los puntos relevantes. Este potencial se manifiesta de dos posibles maneras: haciendo énfasis en los puntos clave de la información o al bloquear las distracciones del entorno.</p> <p>Motivacional: Hace referencia al potencial que tiene la interfaz para mantener la atención y la motivación del estudiante hacia la temática tratada y sobre el ambiente de aprendizaje.</p>
<p>El uso que di a los mapas conceptuales dentro de mi AVA fue el de organización de los contenidos, también como herramienta para hacer un diagnóstico previo del grado de organización de los conocimientos de los alumnos antes de la revisión de un alguno de los módulos del curso. Los estudiantes los pueden utilizar como un medio para tomar conciencia de los pre-saberes sobre un módulo o unidad, antes de iniciar el proceso enseñanza-aprendizaje; además puede ser una ayuda para estructurar la nueva información que irán adquiriendo.</p> <p>Además, consideran que un mapa por si solo no es suficiente es bueno que vaya acompañado de una descripción previa que complemente los contenidos y enfatice en algunos temas, se debe advertir que el uso excesivo de este tipo de recursos puede convertirse en algo tedioso, y podría hacer que se perdiera el valor que este tiene en el mejoramiento del proceso de aprendizaje.</p>
<p>La manera como se presentan los contenidos del curso, no solo a través de las imágenes y los mapas conceptuales, si no apoyados en la multimedia puede ser un factor determinante para estimular la percepción directa del estudiante, la capacidad de recordar algo aprendido y con esto transformar la manera de pensar de los estudiantes, y conseguir que la información que se pretende dar cause un mayor efecto sobre ellos.</p>

