

**ANEXO B: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN LA  
MATERIA TEORÍA DE LAS TELECOMUNICACIONES I**

## CONTENIDO

	Pág.
<b>1 GÉNESIS DE LA IDEA</b>	<b>1</b>
<b>2 ESTUDIO DE LA VIABILIDAD Y MARCO DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>3 DISEÑO FUNCIONAL</b>	<b>6</b>

## 1 GÉNESIS DE LA IDEA

Antes de pensar en realizar cualquier tipo de aplicación, fue necesario investigar acerca de la forma como el profesor, que está encargado de dictar la materia, realizaba su trabajo, es decir, conocer a fondo su metodología de enseñanza y los recursos didácticos que él utilizaba para dar sus clases.

El objeto de este estudio era el de tratar de determinar si la estrategia pedagógica que el profesor había desarrollado para trabajar con sus estudiantes, podía seguir siendo utilizada para nuestro propósito; que es el de aplicar la metodología que se ha desarrollado, tomando para ello el contenido del capítulo II del libro de Carlson (libro guía de la materia).

La metodología empleada por el profesor es la siguiente: los estudiantes reciben algunas clases en donde estudian todo el contenido teórico de la materia (el cual es abundante) en sesiones de 2 horas. Los recursos empleados para este fin son: tablero, marcadores y acetatos. Durante estas clases los estudiantes sólo se limitan a escuchar y a asimilar conceptos, no hay ningún tipo de interacción con la información.

Para la realización de ejemplos y ejercicios propios de la temática estudiada en clase, el profesor hace uso del programa Matlab y para ello establece sesiones de trabajo con sus estudiantes, dividiendo el curso en grupos de trabajo, debido al escaso número de Computadores. Mediante este programa los estudiantes pueden desarrollar la simulación de algunos de los procesos estudiados en clase y de esta forma asimilar mejor los conceptos gracias a que hay una mejor comprensión de la temática.

Sin embargo, uno de los problemas planteados por el profesor para la realización de este trabajo está en que los estudiantes no manejan adecuadamente la herramienta, lo cual lo obliga a dedicar algún tiempo para explicar el manejo del programa.

De acuerdo con la metodología desarrollada, el primer paso que debemos dar, es el de tratar de identificar necesidades y dificultades en el aprendizaje de la materia por parte de los estudiantes, para buscar soluciones. Con este propósito se realizó una encuesta a los estudiantes que cursaron la materia el semestre inmediatamente anterior. (Formato en el **Anexo C**, Resultados en el **Anexo D**).

Los resultados arrojados por dicha encuesta reflejaron una serie de necesidades e inquietudes de los estudiantes respecto a la enseñanza de la materia y con base a esto se plantearon las siguientes alternativas de solución:

1. Cambiar la metodología de trabajo del profesor de tal manera que se estudie el capítulo II del libro guía de la materia, simultáneamente con la realización de las simulaciones y ejercicios incrementando la participación del estudiante en su aprendizaje, con lo cual se logra una mejor asimilación de los conceptos teóricos tratados en este capítulo.
2. Utilizar una herramienta que permita simular procesos básicos y a partir de estos establecer puntos de comparación y análisis de acuerdo al criterio del estudiante, es decir, que él pueda deducir conceptos, leyes o propiedades por medio de ejercicios propuestos o la modificación de parámetros a través de una interfaz amigable.
3. Promover la realización de proyectos, por parte de los estudiantes, con aplicaciones prácticas de los conceptos teóricos aprendidos.

## **2 ESTUDIO DE LA VIABILIDAD Y MARCO DEL PROYECTO**

La mayoría de los encuestados coincide en el hecho de que las herramientas informáticas son un buen recurso pedagógico siempre y cuando se reciba la adecuada preparación y capacitación para su uso.

Pensando en esto y teniendo como base las conclusiones de la encuesta, al igual que las alternativas de solución planteadas, se estima conveniente elaborar un programa mediante el cual el profesor y los estudiantes puedan realizar la simulación de ejemplos y ejercicios de una forma más amena e interactiva, es decir que ambos tengan la posibilidad de alterar datos y variables en los diferentes procesos objeto de simulación y de analizar las diferentes respuestas que se obtienen con base en un método deductivo - constructivo de aprendizaje.

Los contenidos que se van a incluir en el programa no son excesivamente teóricos ya que este tipo de información es estudiada en clase, solamente se incluirán contenidos teóricos muy cortos relacionados con conceptos fundamentales (algunas propiedades, formulas matemáticas o definiciones). Lo que debemos evitar es la memorización de contenidos por parte del estudiante y hacer que éste pueda analizar, deducir, plantear problemas y adquirir conocimientos de forma consciente.

Se van a tratar todos los temas del capítulo II del libro guía de la materia, haciendo énfasis en aquellos en los cuales se pueden generar respuestas gráficas que permitan un mayor análisis por parte de los estudiantes; de tal manera que se logre el objetivo principal de este capítulo que es: "la revisión y elaboración del análisis de Fourier en señales y características de respuesta de frecuencia de

componentes de un sistema, principalmente aquellas componentes selectivas en frecuencia conocidas como filtros“.

En cuanto a los requerimientos de hardware/software se necesita un número adecuado de computadores, con el fin de dividir el grupo en dos, y asignar un computador por cada dos estudiantes. A su vez, los computadores deben contar con: 32 MB de memoria RAM o superior, procesador a 166 MHz o superior, Disco Duro de 2.5 GB o superior, Unidad de CD-ROM, tarjeta de red. En cuanto a Software, debe tener sistema operativo Windows 9x, Matlab 5.3, programa navegador (Internet Explorer 5.0 o Netscape 4.7).

Además se requiere que los equipos estén interconectados mediante una infraestructura de red adecuada (que permita el intercambio de archivos, navegación, compartir recursos, etc., de una forma rápida y eficiente), gozar de una ubicación estratégica con buena iluminación y ventilación, poco ruido y con buen espacio.

La utilización de la herramienta tiene como base la siguiente estrategia pedagógica:

- Que sea utilizada en forma simultánea con la explicación de los contenidos teóricos del capítulo II del libro guía, por parte del profesor, con una intensidad horaria de 4 horas semanales.
- A medida que el profesor va avanzando en la temática de la materia, se deben ir realizando las simulaciones de los ejercicios o ejemplos relacionados con dicha temática, para obtener una mejor comprensión de los conceptos estudiados.
- Al realizar las simulaciones, los estudiantes tendrán la posibilidad de hacer comparaciones con ejemplos similares o la variación de parámetros, con el fin

de analizar y establecer puntos de vista respecto a lo que se está observando.

- Se debe abrir un espacio para la realización de ejercicios en horas extras, con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos y estimular al estudiante para que proponga ejercicios o aplicaciones prácticas sobre la temática tratada, con lo cual se pueden establecer nuevas formas de evaluación más acordes con la nueva metodología de estudio.

En vista de que el objetivo principal de este proyecto es el desarrollo de una metodología para la utilización de herramientas Telemáticas en la educación, el alcance que tendrá su aplicación se limita a un cumplimiento, no riguroso, de algunos de los pasos establecidos en la metodología, llegando únicamente hasta la segunda etapa (ajustes al prototipo), ya que los pasos restantes están encaminados hacia la comercialización del producto Software, lo cual está fuera del objetivo primario del proyecto.

### 3 DISEÑO FUNCIONAL

Una vez analizados los aspectos relacionados con lo que se quiere hacer, y definido el alcance que tendrá la aplicación; se define la forma como se diseñará el programa desde un punto de vista funcional. Para este fin, se realiza a manera de proyecto, un documento en el cual se definen los aspectos que se deben tener en cuenta y las posibilidades que el programa ofrecerá. Dicho documento se encuentra en el **Anexo E**.