

DESARROLLO DE GUIAS DIDACTICAS Y CONTENIDO AUDIO VISUAL PARA EL MODELAMIENTO DE LINEAS DE TRANSMISION Y OBTENCION DE PARAMETROS DE ANTENAS

Aulestia Rueda Marco Antonio, Ormaza Hidalgo Evelyn Nathaly

marco_anth@hotmail.com - evelyn408@yahoo.com

DEPARTAMENTO DE ELECTRICA Y ELECTRONICA

Sangolquí – Ecuador

RESUMEN

Este proyecto se plantea con el fin de facilitar el aprendizaje de los estudiantes al realizar prácticas en las que se emplearan guías de laboratorio con su respectivo contenido audiovisual; dichas prácticas se las realizara con el equipo Advanced RF Microwave Antenna Lab MAT20 que fue adquirido por la Escuela Politécnica del Ejercito junto con el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en el año 2010, donde se genera la necesidad de desarrollar guías de laboratorio y contenido audio visual para modelamiento de líneas de transmisión y parámetros de antenas; La realización de dichas guías de laboratorio en los temas de líneas de transmisión y parámetros de antenas cubre los diferentes aspectos y propiedades fundamentales de las ondas electromagnéticas, su radiación e interacción con el canal de comunicación (espacio libre). Se introducen los diferentes tipos de antenas responsables de generar y recibir las ondas

electromagnéticas. Cada práctica consta de objetivos específicos con un detallado procedimiento que deben ser cumplidos, al finalizar la misma el estudiante deberá graficar patrones de radiación, calcular, analizar y deducir varias propiedades de las antenas.

La elaboración del proyecto de grado fue sustentada bajo los folletos proporcionados por AMITEC ELECTRONICS LTD.

INTRODUCCIÓN

Una vez que se adquirieron los equipos para el laboratorio de Telecomunicaciones surge la necesidad de desarrollar manuales de referencia tanto para el estudiante como para el docente con su respectivo contenido audiovisual.

Este proyecto pretende servir como complemento del aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica, para sustentar la parte teórica con prácticas de laboratorio donde se afiance

todos los conocimientos impartidos por el docente en las respectivas materias, en las cuales se pueda elaborar las guías de laboratorio y contenido audio visual, a fin de alcanzar el éxito a corto, mediano y largo plazo de sus estudiantes enfocados al cumplimiento de la visión y misión de la ESPE.

Con la elaboración del contenido audiovisual de las guías de laboratorio como nueva herramienta se abren nuevas puertas hacia el futuro. Una de ellas es la adquisición de información de tipo educativo, permitiendo la combinación de imágenes, videos, sonidos, logrando así una captación sobre temas más completos y comprensible para el estudiante, a diferencia de sistemas anteriores que solo poseían la capacidad de presentar la información por medio del texto, y unos pocos con la capacidad de presentar imágenes fijas [1].

DEFINICIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto va enfocado a la elaboración de guías de laboratorio y contenido audio visual para modelamiento de líneas de transmisión y parámetros de antenas; para lo cual se realizara un estudio de los diferentes elementos que contienen los equipos aplicables y de esta manera elaborar tres guías didácticas y contenido audiovisual como se detalla a continuación.

Guías de laboratorio:

- ❖ En la guía número uno, se elaborara un manual sobre fundamento teórico que servirá para familiarizar al estudiante con el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

- ❖ En la guía número dos, se especificara 29 experimentos a realizarse por los estudiantes en los laboratorios, mismas prácticas contarán con el soporte audiovisual.
- ❖ En la guía número tres, se redactara un manual de referencia para el docente donde se especificara los resultados de los experimentos.

DESARROLLO

Para el desarrollo del proyecto de grado la Escuela Politécnica del Ejército facilito el equipo *Advanced RF Microwave Antenna Lab MAT20* con sus respectivos materiales y herramientas.

Como primer paso se realizo una investigación sobre el equipo adquirido para familiarizarse con el mismo una vez que se culmino con este paso se procedió a verificar que el equipo entregado este completo y en perfecto funcionamiento de acuerdo a las especificaciones ordenadas por la Escuela Politécnica del Ejército.

Procediendo a la elaboración de códigos y etiquetas para marcar los elementos y se facilite la identificación para el estudiante al momento de realizar su prácticas.

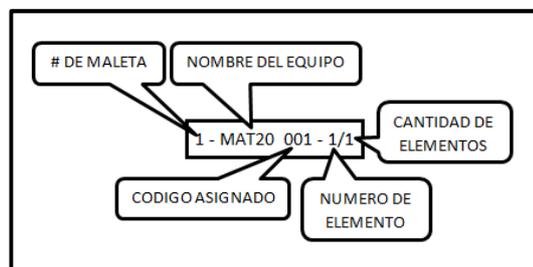


Figura 1.1 Etiquetado de los Elementos de Equipo MAT20

Para el proceso de etiquetado se genera un código que permite reconocer cada elemento del equipo descrito de la siguiente manera:

- 1.- El primer valor corresponde al número de maletas (en total dos) que contienen el kit de antenas, cada equipo cuenta con dos maletas con sus respectivas antenas.
- 2.- El segundo valor corresponde al nombre del equipo MAT20.
- 3.- El tercer valor indica el código asignado al elemento de la maleta.
- 4.- El siguiente valor nos indica el número del elemento.
- 5.- El último valor nos indica cuantos elementos del mismo tipo existen por maleta.

Para emplear los equipos MAT20 se instala un programa llamado Antenna Plot System en las PCs, tomando en cuenta que el software funciona en la plataforma Windows XP, el mismo que sirve de interfaz entre el equipo y el alumno, programa que permitirá observar los patrones de radiación y analizar las graficas que obtienen para obtener los parámetros de antenas.

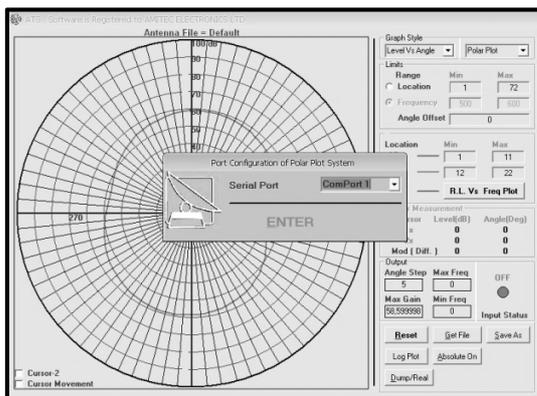


Figura 1.2 Software y Selección del Puerto de Trabajo.

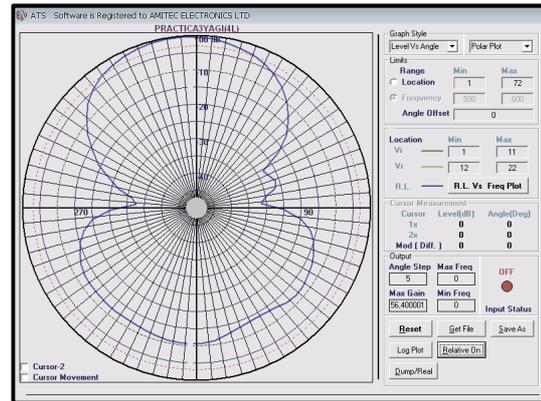


Figura 1.3 Software en Funcionamiento.

Se realizó el fundamento teórico del estudio de las antenas que contiene el equipo MAT20 para lo cual se investigó de varias fuentes bibliográficas recolectando la información más importante.

Se detalla las principales características de cada uno de los elementos existentes en el equipo MAT20.

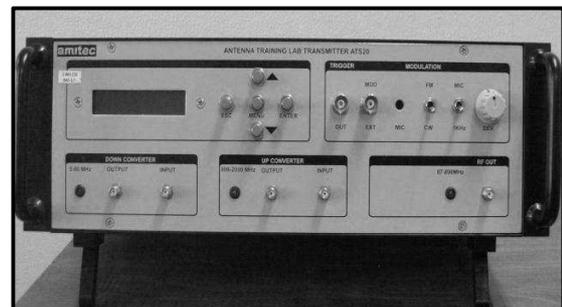


Figura 1.4 Antenna Training Lab Transmitter ATS20

El equipo Antenna Training Lab Transmitter ATS20 es el encargado de emitir señales que se transmitirán por medio de la antena que se emplee en la práctica.



**Figura 1.5 Antenna Training Lab Receiver
ATS20**

El equipo *Antenna Training Lab Receiver ATS20* es el encargado de recibir señales que se propagan en el medio.



Figura 1.6 Unidad de Control de Motor Paso a Paso

La unidad de control de motor paso a paso tiene un movimiento rotacional automático de una antena en conexión con el receptor a una velocidad rápida y lenta.

Al realizar las prácticas con los elementos del equipo MAT20, como resultado se obtiene los diagramas de radiación, la ganancia, razón de onda estacionaria, etc. de las antenas, siendo este el tema central de la tesis.

Para mayor facilidad y entendimiento de los estudiantes se elaboró material audiovisual del desarrollo de las prácticas.

CONCLUSIONES

Al finalizar el proyecto de tesis, se pudo concluir que el desarrollo de guías de laboratorio y su respectivo contenido audiovisual son un gran complemento para los estudiantes que deseen entender con mayor profundidad el comportamiento y los parámetros importantes que caracterizan a una antena como componente dentro del sistema de comunicación.

El proyecto de tesis abarca las diferentes definiciones de las antenas del equipo *advanced RF microwave antenna lab MAT20*, se explica términos frecuentes en el análisis de los patrones de las antenas, además, se realizó un análisis respectivo de las propiedades básicas de los diferentes tipos de antenas responsables de generar y recibir las ondas electromagnéticas.

Parámetros como la directividad, ganancia, acoplamiento mutuo entre elementos de antena, dirección del haz principal, geometría y número de elementos se deben considerar en el diseño de arreglos de antenas.

Una vez conectadas las antenas a los equipos de transmisión y recepción se pudo concluir que las antenas son componentes esenciales de un sistema de comunicación, por lo tanto, se debe tener claro y entender los fundamentos de las antenas, para poder evaluar el comportamiento de un sistema de comunicación utilizando sus conocimientos básicos.

REFERENCIAS

[1]<http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/bar>

[bera.pdf](#), 12 de Junio de 2012



Marco Aulestia Rueda

Nació en Ibarra-Ecuador, el doce de Febrero de 1987. Curso la primaria en el Instituto Rosales “La Salle”, sus estudios secundarios los realizo en el colegio Salesiano “Sánchez y Cifuentes”, posteriormente se traslado a Quito a estudiar en la Escuela Politécnica del Ejército. Recibió el título de pregrado en Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones en el 2012 en la Escuela Politécnica del Ejército.

ciudades y de colegios le permitieron salir adelante ya que cada día tuvo que auto educarse para nivelarse en algunas materia consiguiendo después de tanto esfuerzo las mejores calificaciones y un diploma de abanderada del colegio.

Más tarde, ingreso a la Escuela Politécnica del Ejército donde estudio la carrera de Ingeniería Electrónica en Telecomunicaciones, culminando en el año 2012.

Para finalizar por el momento trabaja en la empresa DIT-Telecom en el área de Desarrollo de Negocios.



Evelyn Nathaly Ormaza Hidalgo

Nació el 2 de Agosto de 1987 en la ciudad de Quito, provincia Pichincha, Republica del Ecuador, curso la primera enseñanza en la escuela la Providencia en Quito y la finalizó en la Escuela Unidad Educativa Experimental FAE N°2 Guayaquil, ciudad a la que su familia y ella se trasladaron, la secundaria la curso en el colegio Liceo Cristiano de Guayaquil hasta el penúltimo año de colegio, a los 17 años regreso a Quito con su familia y culmina la secundaria en el colegio Unidad Educativa Experimental FAE N°1, el cambio de