



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIONES
CONSEJO DE ESCUELA



Nº: _____

Bárbula, ____de _____del 201__.

Ciudadano Profesor:

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SEÑALES Y SISTEMAS.

Presente.

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 10 del «Reglamento de Trabajo Especial de Grado», nos dirigimos a Usted, con el fin de solicitar la aprobación del Departamento, para la realización del Trabajo Especial de Grado titulado: «**TÍTULO DEL PROYECTO ESPECIAL DE GRADO**» y el nombramiento del Profesor-Guía correspondiente: NOMBRE DEL TUTOR.

Para su información y fines consiguientes, nos permitimos incluir en hojas apartes y por triplicado la exposición de motivos, objetivos a desarrollar y plan de trabajo a cumplir, debidamente firmada. Atentamente,

Br: NOMBRE DEL AUTOR 1

C.I: 11.111.111

Tlf: 5555-5555555

Br: NOMBRE DEL AUTOR 2

C.I: 22.222.222

Tlf: 6666-6666666

La solicitud que antecede fue sometida a consideración de este Departamento y aprobada con fecha _____ designándose como Profesor-Guía al ciudadano Profesor _____ de la línea de investigación _____. Conforme:

Jefe del Departamento

Profesor -Guía

Recibido en Consejo de Escuela el día _____.

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del reglamento respectivo, procediendo con autorización otorgada por el Consejo de Escuela el _____ y en atención a la recomendación del Departamento, se aprueba el Trabajo Especial de Grado y Profesor Guía arriba señalado.

Bárbula, ____de _____del 201__.

Director-Presidente del Consejo de
Escuela de Ingeniería de
Telecomunicaciones



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIONES
DEPARTAMENTO DE SEÑALES Y SISTEMAS



TÍTULO DEL PROYECTO ESPECIAL DE GRADO

NOMBRE DEL AUTOR 1

NOMBRE DEL AUTOR 2

Bárbula, 21 de noviembre del 2016

Índice general

Índice de Figuras	V
Índice de Tablas	VII
Acrónimos	IX
Constantes Físicas	XI
Símbolos	XIII
Resumen	XV
I. El problema	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos Específicos	4
1.4. ALCANCE	4

Índice de figuras

Índice de tablas

Acrónimos

DSP	D igital S ignal P rocessing
LED	L ight- E mitting D iode
UC	U niversidad de C arabobo
OPSU	O ficina de P lanificación del S ector U niversitario

Constantes Físicas

Velocidad de la luz	c	$=$	$2,997\,924\,58 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
Permitividad eléctrica (Vacío)	ϵ_0	$=$	$8,854 \dots \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$
Permeabilidad magnética (Vacío)	μ_0	$=$	$4\pi \times 10^{-7} \text{ NA}^{-2}$

Símbolos

F_s	Frecuencia de muestreo	Hz
P_{in}	Potencia de entrada	W ($J s^{-1}$)
I	Corriente	A
ω	Frecuencia angular	$rad s^{-1}$
Φ_{xx}	Densidad espectral de potencia	$(W Hz^{-1})$

TÍTULO DEL PROYECTO ESPECIAL DE GRADO

por

NOMBRE DEL AUTOR 1 y NOMBRE DEL AUTOR 2

Presentado en el Departamento de Señales y Sistemas
de la Escuela de Ingeniería de Telecomunicaciones
el 21 de noviembre del 2016, en calidad de solicitud
para su respectiva consideración.

RESUMEN

El resumen debe describir claramente el problema de la investigación, el objetivo principal propuesto, la importancia o el aporte de la investigación y la planificación del abordaje metodológico propuesto. Debe tener máximo 250 palabras. Incluir, al final del resumen, palabras claves que definan su proyecto. Las palabras claves no se cuentan dentro de las 250 palabras...

Palabras Claves: Clave1, Clave2, Clave3

Tutor: NOMBRE DEL TUTOR

Profesor del Departamento de Señales y Sistemas

Escuela de Telecomunicaciones. Facultad de Ingeniería adscrito al Laboratorio X

Capítulo I

El problema

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio de estructuras radiantes amerita de la aplicación rigurosa de las ecuaciones de Maxwell en todos los elementos que la constituyen físicamente; de esta forma, es posible determinar su comportamiento en condiciones concretas y caracterizarlas mediante el cálculo de parámetros electromagnéticos; sin embargo, el desarrollo matemático inherente a este análisis no siempre es factible mediante técnicas convencionales; debido a esto, el estudiante se encuentra en la necesidad de utilizar recursos computacionales que le permitan caracterizar cualitativa y cuantitativamente las diferentes estructuras que requiera examinar. Aunado a esto, la mayoría de herramientas disponibles para tal fin, por lo general, no proporcionan una interfaz didáctica que facilite su uso en el ámbito educacional; además, constituyen, en su mayoría, software propietarios cuyo uso implica la adquisición de licencias para acceder a todas sus funcionalidades, implicando una inversión monetaria por parte del usuario.

En consecuencia, el estudiante debe recurrir a aplicaciones de licencia pública general (GNU) que presentan la limitación de no permitir el diseño y simulación de antenas muy complejas, obstaculizando así el trabajo experimental y forzando al

estudiante a recurrir a varias aplicaciones que, en su conjunto, le ayuden a resolver el problema presentado. A partir de esto, es posible afirmar que en la actualidad no está disponible ningún software de código abierto cuyas características y funcionalidades estén adaptadas para su uso específicos en las prácticas del laboratorio de Antenas y Propagación de la escuela de Telecomunicaciones; por ende, el estudiante debe emplear numerosas aplicaciones de distintas características para llevar a cabo los cálculos matemáticos inherentes al fenómenos electromagnético específico bajo análisis, dificultando así un aprendizaje enfocado en el concepto físico desarrollado en la práctica experimental para poder comprender de forma clara el fenómeno representado mediante la simulación.

En atención a estas las necesidades planteadas y con la finalidad de facilitar un mejor aprendizaje de la asignatura, se propone el diseño de una herramienta computacional didáctica e interactiva enfocada en las prácticas de laboratorio y con la misma robustez de un software de propietario, el cual será denominado UCNEC.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Partiendo de la problemática planteada, se decide diseñar una herramienta virtual que proporcione un entorno adecuado para el modelado y simulación de estructuras radiantes; para tal fin, se resuelve la utilización del lenguaje JAVA toda vez que ofrece las ventajas de la codificación imperativa dentro del paradigma de la programación orientada a objetos; en este mismo orden de ideas, se trata de una alternativa de código abierto, multiplataforma, de uso extendido y con una dinámica comunidad de desarrolladores que ofrecen, de forma continua y abierta, una importante cantidad de recursos útiles para la implementación de operaciones matemáticas complejas y visualización de datos científicos; del mismo modo, el estudio de este lenguaje de programación forma parte del pensum de la escuela de ingeniería de telecomunicaciones a través de la cátedra de computación avanzada, constituyendo una oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos por medio de la misma.

El desarrollo de este programa permitirá eludir el uso de software propietario, el cual supone una importante inversión monetaria por concepto de licencias; además, ya que integrará en una sola entidad los diferentes *software* utilizados en la cátedra de Antenas y Propagación, se podrá obviar el tedioso procedimiento de adquirir e instalar los numerosos recursos, hasta ahora requeridos por la materia, para el desarrollo de sus respectivas prácticas de laboratorio.

Se plantea que la interacción con la aplicación propuesta sea lo suficientemente fluída y didáctica para que los esfuerzos del usuario se enfoquen en una comprensión efectiva de los contenidos desarrollados por la cátedra y menos hacia el uso de la herramienta; de este modo, se busca incrementar, a través de esta propuesta, el desempeño académico de los estudiantes en la asignatura, suscitando, por añadidura, una integración natural de los conocimientos adquiridos con anterioridad referentes a los fenómenos electromagnéticos y de radiación; para lograrlo, el diseño propone más que un ensamblaje de distintos programas, un ecosistema en el cual para cada problema planteado dentro de los objetivos de una práctica de laboratorio, existan diferentes medios desde los cuales pueda ser abordado.

1.3. OBJETIVOS

Sed ullamcorper quam eu nisl interdum at interdum enim egestas. Aliquam placerat justo sed lectus lobortis ut porta nisl porttitor. Vestibulum mi dolor, lacinia molestie gravida at, tempus vitae ligula. Donec eget quam sapien, in viverra eros. Donec pellentesque justo a massa fringilla non vestibulum metus vestibulum. Vestibulum in orci quis felis tempor lacinia. Vivamus ornare ultrices facilisis. Ut hendrerit volutpat vulputate. Morbi condimentum venenatis augue, id porta ipsum vulputate in. Curabitur luctus tempus justo. Vestibulum risus lectus, adipiscing nec condimentum quis, condimentum nec nisl. Aliquam dictum sagittis velit sed iaculis. Morbi tristique augue sit amet nulla pulvinar id facilisis ligula mollis. Nam elit libero, tincidunt ut aliquam at, molestie in quam. Aenean rhoncus vehicula hendrerit.

1.3.1. Objetivo General

1.3.2. Objetivos Específicos

1.4. ALCANCE