

ANEXO F: DISEÑO ORGÁNICO

CONTENIDO

	Pág.
<u>1</u> <u>CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE TECNOLOGIAS 1</u>	
<u>2</u> <u>DISEÑO DE LAS PAGINAS 4</u>	
2.1 PÁGINA PRINCIPAL	4
2.2 PÁGINA DE TRABAJO	5
2.3 PÁGINA DE AYUDA Y EJERCICIOS PROPUESTOS	6
<u>3</u> <u>EDICION DE LOS ARCHIVOS M 8</u>	
<u>4</u> <u>ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS 10</u>	
4.1 TABLA TEMAS:	10
4.2 TABLA EJERCICIOS	10
4.3 TABLA AYUDA	11
4.4 TABLA CONTENIDOS	11

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<u>FIGURA 1. CONFIGURACIÓN DE TRABAJO CON MATLAB WEB SERVER</u>	<u>2</u>
<u>FIGURA 2. PÁGINA PRINCIPAL</u>	<u>4</u>
<u>FIGURA 3. PÁGINA DE TRABAJO</u>	<u>5</u>
<u>FIGURA 4. PÁGINA DE AYUDA Y EJERCICIOS PROPUESTOS</u>	<u>7</u>

LISTA DE TABLAS

	Pág.
<u>TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS EJERCICIOS SELECCIONADOS PARA SIMULACIÓN</u>	<u>8</u>
<u>TABLA 2. CAMPOS Y PROPIEDADES DE LA BASE DE DATOS</u>	<u>12</u>

1 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS

Para el desarrollo de la herramienta se llegó a la conclusión de que la forma de trabajo más conveniente era bajo un entorno Web, ya que permite el desarrollo de interfaces más amigables, manejo secuencial de los temas, mayor facilidad de uso y se facilita el manejo del programa Matlab.

Uno de los objetivos en el desarrollo de esta herramienta era el de minimizar el contacto de los estudiantes con Matlab con el fin de agilizar un poco el estudio de la temática (Capítulo II del libro de Carlson) y enfocarlo hacia el análisis para una mejor comprensión de los conceptos.

Para cumplir con lo anterior la herramienta se debe diseñar con base en un modelo Cliente/Servidor, en el cual el cliente envía al servidor requerimientos para realizar simulaciones de ejercicios y modificación de parámetros en algunos de ellos. El servidor debe procesar los requerimientos del cliente realizando el ejercicio solicitado y enviándole los resultados obtenidos.

Es claro que en el servidor se deben realizar operaciones mediante el programa Matlab, por esto es necesario instalar un servidor Web para dicho programa que permita el acceso a los recursos por parte del cliente.

La aplicación seleccionada para tal fin fue Matlab Web Server el cual permite enviar datos a Matlab a través de la Web y obtener los resultados por medio de un programa navegador como Internet Explorer 5.0 o Netscape 4.7. Requiere del protocolo TCP/IP para la transmisión de datos entre el sistema cliente y Matlab.

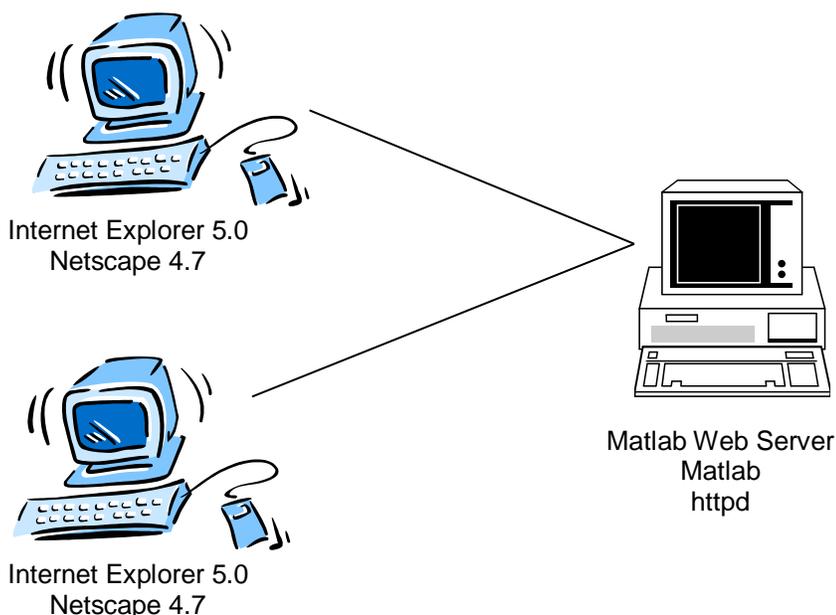


Figura 1. Configuración de trabajo con Matlab Web Server

En la configuración de la figura 1 se aprecia claramente que el servidor Web de Matlab, Matlab y el servidor http se encuentran sobre la máquina que opera como servidor mientras que en los clientes sólo se necesita el programa de navegación. El servidor Web para Matlab sólo puede ser instalado bajo los siguientes sistemas operativos: Windows NT 4.0, Linux, UNIX (Solaris). Cada Matlab que se ejecute bajo el Matlab Web Server consume 256 KB de memoria RAM.

El desarrollo de aplicaciones con Matlab Web Server contempla los siguiente pasos:

1. Creación del documento HTML para recoger los datos de entrada, introducidos por el usuario, y desplegar los datos de salida. Esto se puede hacer mediante cualquier editor de páginas Web.
2. Edición del archivo con extensión .m en el editor de Matlab que:

- a. Reciba los datos del formulario HTML de entrada
 - b. Procese los datos y genere las respuestas correspondientes.
 - c. Coloque los datos de salida (respuestas) en una estructura de Matlab
 - d. Mediante la función `htmlrep` entregue los datos de salida por medio de un formulario HTML.

3. Lista con el nombre de los archivos desarrollados y el nombre de la máquina sobre la que está montado el servidor, en el archivo de configuración "matweb.conf".

De acuerdo al contenido establecido en el diseño funcional se seleccionan los ejercicios que van a ser simulados con la herramienta, dicha selección se hace teniendo en cuenta la temática expuesta por el profesor en clase.

2 DISEÑO DE LAS PAGINAS

2.1 PÁGINA PRINCIPAL

- ✓ **Zona de Presentación:** Aquí va un mensaje de bienvenida acompañado por una animación o imagen.
- ✓ **Contenido:** Corresponde a los temas principales del capítulo II del libro de Carlson.
- ✓ **Zona de inicio:** Es el punto a partir del cual se da inicio a la sesión.

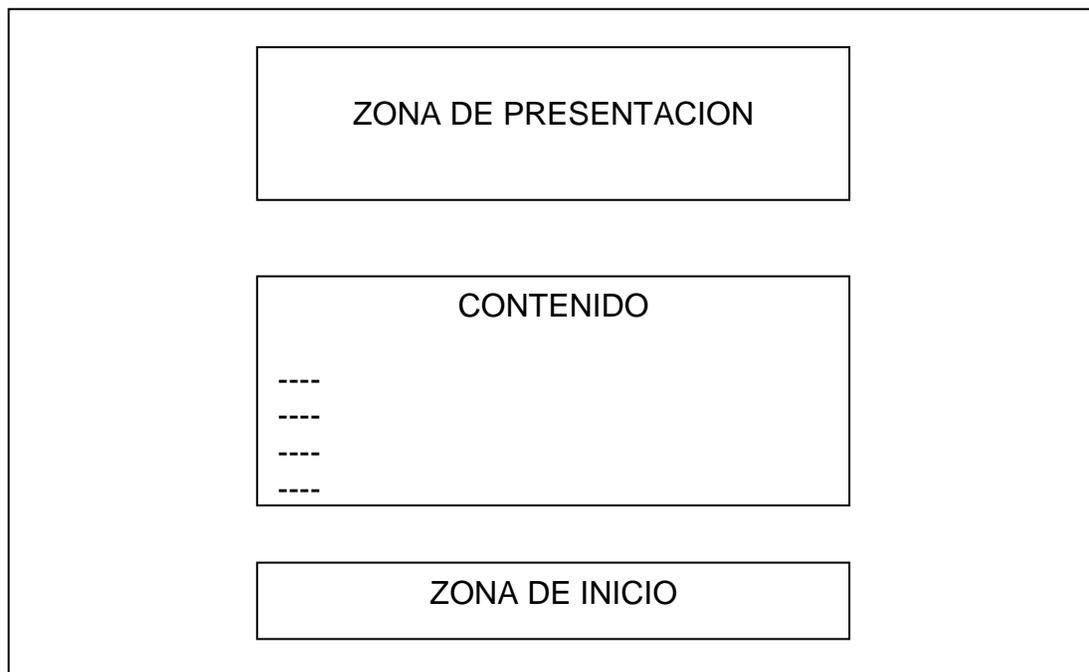


Figura 2. Página Principal.

2.2 PÁGINA DE TRABAJO

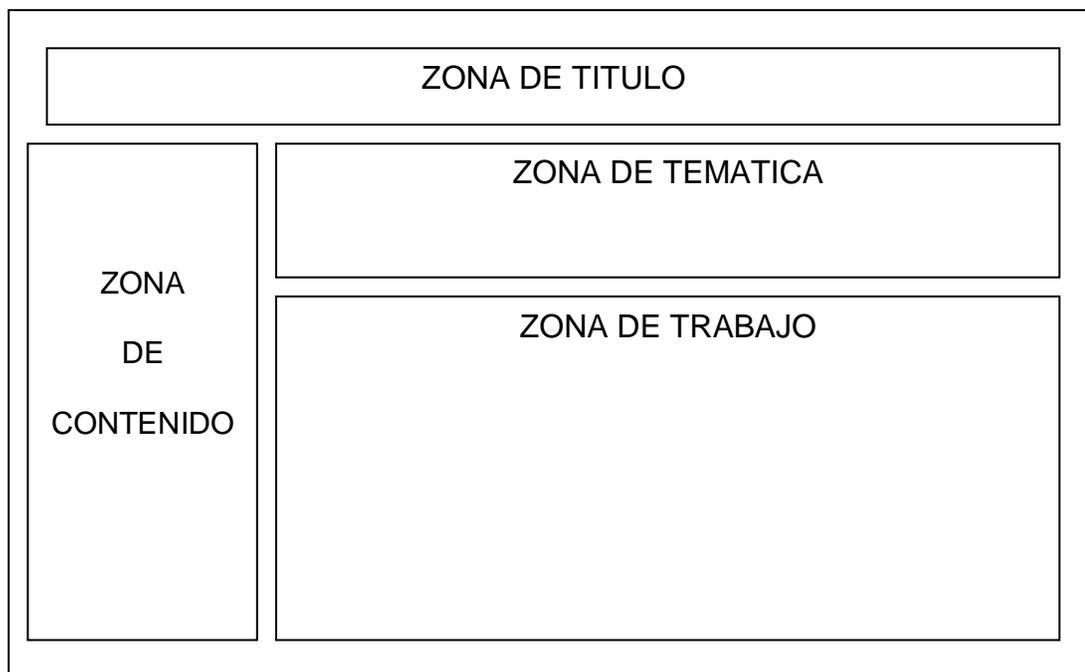


Figura 3. Página de Trabajo

Esta página se carga cuando se da inicio a la sesión en la página principal.

- ✓ **Zona de títulos:** Es el sitio en donde se coloca el nombre del tema principal o subtemas que se estén estudiando.
- ✓ **Zona de contenido:** Enlaces a los temas principales y subtemas que contiene la herramienta. Estos son:
 1. SEÑALES DE CA Y REDES
 - a. Fasores y espectro de líneas.
 - b. Funciones de transferencia y respuesta en frecuencia.
 2. SEÑALES PERIODICAS Y SERIES DE FOURIER
 - a. Series de Fourier y espectros de líneas.
 - b. Respuesta periódica de estado permanente.
 3. SEÑALES NO PERIODICAS Y TRANSFORMADAS DE FOURIER
 - a. Transformadas de Fourier y espectros continuos.

- b. Teorema de la energía de Rayleigh.
 - c. Teoremas de transformadas: Retardo en el tiempo, dualidad, modulación, diferenciación e integración.
4. CONVOLUCIÓN E IMPULSOS
- a. Integral de convolución.
 - b. Impulso unitario.
5. RESPUESTA DEL SISTEMA Y FILTROS
- a. Respuesta al impulso y análisis en el dominio del tiempo.
 - b. Función de transferencia y análisis en el dominio de la frecuencia.
 - c. Filtros reales e ideales.
-
- ✓ **Zona temática:** Aquí va una breve reseña conceptual (marco teórico) sobre el tema o subtema y los enlaces para visualizar las ayudas y ejercicios propuestos.
 - ✓ **Zona de trabajo:** En esta zona se muestran los resultados de las simulaciones realizadas por Matlab y los formularios para la modificación de parámetros en algunos ejercicios.

2.3 PÁGINA DE AYUDA Y EJERCICIOS PROPUESTOS

Esta página se carga en una nueva ventana, cuando es solicitada en la página de trabajo.

- ✓ **Zona de título:** Corresponde al nombre del subtema que se está estudiando.
- ✓ **Zona de ayuda:** Aquí va la ayuda o los ejercicios propuestos. La ayuda consiste en una breve fundamentación a nivel de conceptos (formulas matemáticas, fenómenos, propiedades, leyes, etc.)
- ✓ **Zona de cierre:** Se utiliza para cerrar esta ventana.

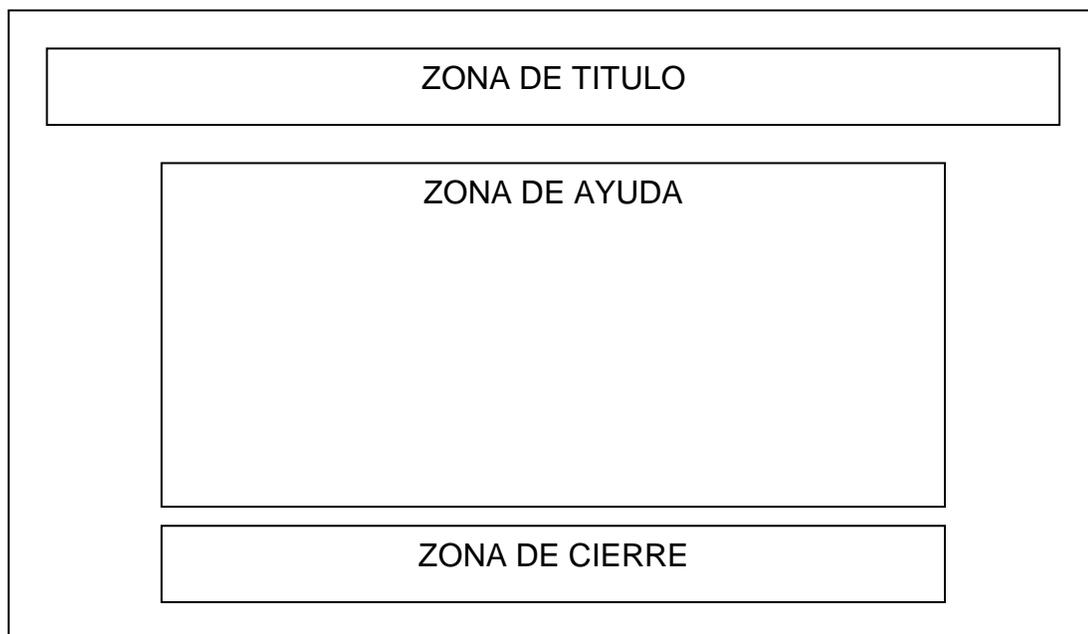


Figura 4. Página de Ayuda y Ejercicios Propuestos.

3 EDICIÓN DE LOS ARCHIVOS M

Para esta etapa se seleccionaron un total de 26 ejercicios relacionados con el contenido que se menciona en la página de trabajo. Con base en esta selección se establecen las posibilidades (simulación con o sin cambio de parámetros) que ofrece cada uno de los ejercicios que van a ser implementados en Matlab.

De acuerdo a la temática, las características de los ejercicios a implementar se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Características de los ejercicios seleccionados para simulación.

TEMA	EJERCICIO
Fasores y espectros de líneas	Simulación de dos ejercicios de espectro de líneas para comparación
Funciones de transferencia y respuesta en frecuencia	simulación de un filtro RC pasabajas con posibilidad de modificar el ancho de banda y la frecuencia máxima
Series de Fourier y espectros de líneas	Simulación del pulso rectangular y una onda cuadrada para comparación. Simulación de la función Sinc y el espectro de un tren de pulsos rectangulares con modificación de los parámetros de periodo y periodo de muestreo.
Respuesta periódica de estado permanente	Se simula un multiplicador de frecuencia con la opción de modificar el múltiplo y un circuito sintonizado en el cual se modifican los valores de Resistencia, Inductancia y Capacitancia.
Transformadas de Fourier y espectros continuos	Se simula el espectro de un pulso rectangular con la opción de modificar el periodo.
Teorema de la energía de Rayleigh	Se simula la densidad espectral de energía de un pulso rectangular con variación del periodo y la amplitud.
Teoremas de transformadas: Retardo en el tiempo, dualidad, modulación, diferenciación e integración	Simulación de cada una de las propiedades de la transformada de Fourier.
Integral de convolución	Simulación de dos ejemplos vistos en clase.
Impulso unitario	Simulación de una función Sinc que permite la modificación del periodo para obtener un impulso.

Respuesta al impulso y análisis en dominio del tiempo	Simulación de la respuesta de un filtro RC pasabajas al paso y al impulso, en la cual se puede modificar el valor de la Resistencia y el Capacitor (Ancho de banda). Simulación de la respuesta de este mismo filtro a un pulso rectangular.
TEMA	EJERCICIO
Función de transferencia y análisis en el dominio de la frecuencia	Análisis en el dominio de la frecuencia de la respuesta de un filtro RC pasabajas a un pulso rectangular. Se ofrece la opción de modificar el ancho de banda del filtro.
Filtros reales e ideales	Simulación de la respuesta al impulso de un filtro pasabajas ideal. Se modifica el factor de amplificación y el desplazamiento en el tiempo. Simulación de un filtro pasabajas Butterworth con opción de modificar el ancho de banda y el orden.

4 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

4.1 TABLA TEMAS

Esta tabla contiene todos los temas del capítulo II del libro de Carlson que están incluidos en la herramienta.

Sus campos son:

- ✓ IdTema: número que identifica el tema
- ✓ Tema: nombre del tema
- ✓ IdtemaPadre: identificador de los subtemas de acuerdo al tema principal

4.2 TABLA EJERCICIOS

Esta tabla contiene los nombres de los archivos M que se van a simular y ejercicios propuestos al estudiante para cada tema.

Sus campos son:

- ✓ IdEjercicio: número que identifica el ejercicio
- ✓ Ejercicio: nombre del archivo M o del ejercicio propuesto
- ✓ IdTema: identificador del subtema al cual corresponde el ejercicio (campo de relación con la tabla temas).

4.3 TABLA AYUDA

Esta tabla contiene soporte teórico y conceptual para una mejor comprensión de las simulaciones.

Sus campos son:

- ✓ IdAyuda: número que identifica la ayuda
- ✓ Ayuda: contenido de la ayuda (formula, ley, propiedad, etc.)
- ✓ IdEjercicio: identificador del ejercicio al cual corresponde la ayuda (campo de relación con la tabla ejercicios).

4.4 TABLA CONTENIDOS

Esta tabla contiene una breve descripción del tema que se está estudiando.

Sus campos son:

- ✓ IdContenido: número que identifica el contenido
- ✓ Contenido: marco conceptual del tema
- ✓ IdTema: identificador del subtema al cual corresponde el contenido (campo de relación con la tabla temas).

A continuación, en la tabla 2, se presenta la estructura de la base de datos.

Tabla 2. Campos y propiedades de la base de datos

TABLA	CAMPOS	TIPO DE DATOS	LONGITUD	RELACIONAL	REQUERIDO
Temas	IdTema	Numérico	4	X	SI
	Tema	Caracter	255		SI
	IdtemaPadre	Numérico	4		SI
Ejercicios	IdEjercicio	Numérico	4	X	SI
	Ejercicio	Caracter	64		SI
	IdTema	Numérico	4		SI
Ayuda	IdAyuda	Numérico	4	X	SI
	Ayuda	Caracter	64		SI
	IdEjercicio	Numérico	4		SI
Contenidos	IdContenido	Numérico	4	X	SI
	Contenido	Caracter	64		SI
	IdTema	Numérico	4		SI