

# UNIDAD MULTIMEDIA DE AUTOAPRENDIZAJE SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE UN MEZCLADOR DE AUDIO

*Juan Manuel Sanchis, José Joaquín Rieta y Tomás Sogorb*

*Universidad Politécnica de Valencia (UPV). [jmsanch@eln.upv.es](mailto:jmsanch@eln.upv.es)  
[jjrieta@eln.upv.es](mailto:jjrieta@eln.upv.es)  
[tsogorb@eln.upv.es](mailto:tsogorb@eln.upv.es)*

## RESUMEN

Para la asignatura de *Sistemas de Sonido* se ha desarrollado una aplicación multimedia, disponible en una página Web, que pretende servir como simulador de una mesa de mezclas típica de un sistema electroacústico; de manera que el alumno pueda adquirir los conocimientos básicos sobre el funcionamiento del equipo antes de abordar las sesiones prácticas de la asignatura.

## 1. INTRODUCCIÓN

El enfoque práctico de las asignaturas técnicas precisa disponer de equipos e instrumentos que en muchos casos resultan demasiado caros para equipar un número de puestos de laboratorio suficientes para un aprendizaje de calidad. Una manera de reducir la sobrecarga que supondría plantear unas prácticas en torno a equipos de los que se dispone un número reducido podría pasar por el desarrollo de simuladores de tales equipos. La principal función de esta herramienta sería la de permitir el autoaprendizaje del funcionamiento básico del equipo, y así conseguir que el alumno acuda a las prácticas con los conocimientos adecuados para abordar las diferentes tareas que se le planteen.

En esta situación se encuentran las prácticas de la asignatura de Sistemas de Sonido, que se imparte en la Escuela Politécnica Superior de Gandía en la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación. En esta asignatura las prácticas suelen realizarse la mayor parte de ellas en un estudio de grabación, donde el número de alumnos por grupo debe ser reducido. La falta de mayor número de equipos resulta un obstáculo en la planificación óptima de las sesiones prácticas. Es por ello que para esta asignatura se ha desarrollado como experiencia inicial una aplicación multimedia sobre el funcionamiento de la mesa de mezclas, que supone el elemento central de cualquier sistema de sonido.

Los objetivos que debe cumplir la aplicación son:

- Facilitar la autoformación, al disponer de una aplicación que incluye facilidades interactivas, como animaciones, simulación o demostración de aplicaciones prácticas que permitan al alumno aprender los conceptos básicos de funcionamiento de un equipo que utilizará en el laboratorio de electroacústica. El equipo elegido es una mesa de mezclas, que constituye el elemento principal sobre el que giran los diferentes dispositivos que conforman un sistema de sonido.
- Contribuir a que los estudiantes lleguen al laboratorio con los conocimientos necesarios sobre el funcionamiento de los equipos que van a utilizar. Esto ayudará, tanto al profesor como al alumno, a obtener mejores rendimientos de las sesiones prácticas diseñadas.

- Disponer de un software adecuado que permita cumplir los objetivos anteriores y que pueda ser fácilmente accesible vía Web.

Para el desarrollo de la aplicación se ha utilizado Flash MX de Macromedia, que permite llevar a cabo los objetivos buscados. Este material didáctico puede ser accesible a través de Internet y utilizando el visor Macromedia Shockwave Flash. Con estos recursos técnicos, ampliamente utilizados, se facilita la difusión de la aplicación.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA APLICACIÓN

La aplicación software desarrollada se ha concebido como un recurso didáctico para el autoaprendizaje, estructurándose en tres bloques:

### 1. Descripción teórica de los diversos módulos que componen una mesa de mezclas

En esta primera opción de la aplicación multimedia se presentan los conceptos teóricos que ayuden a entender los bloques funcionales presentes en una mesa de mezclas y los posibles encaminamientos de la señal de audio entre estos bloques mediante la utilización de hipertexto y animaciones. Este apartado pretende ser un apoyo a los conceptos teóricos vistos en la asignatura y se diseña como el manual de usuario de una mesa de mezclas general que disponga de los controles y encaminamientos típicos.

### 2. Mesa de mezclas virtual

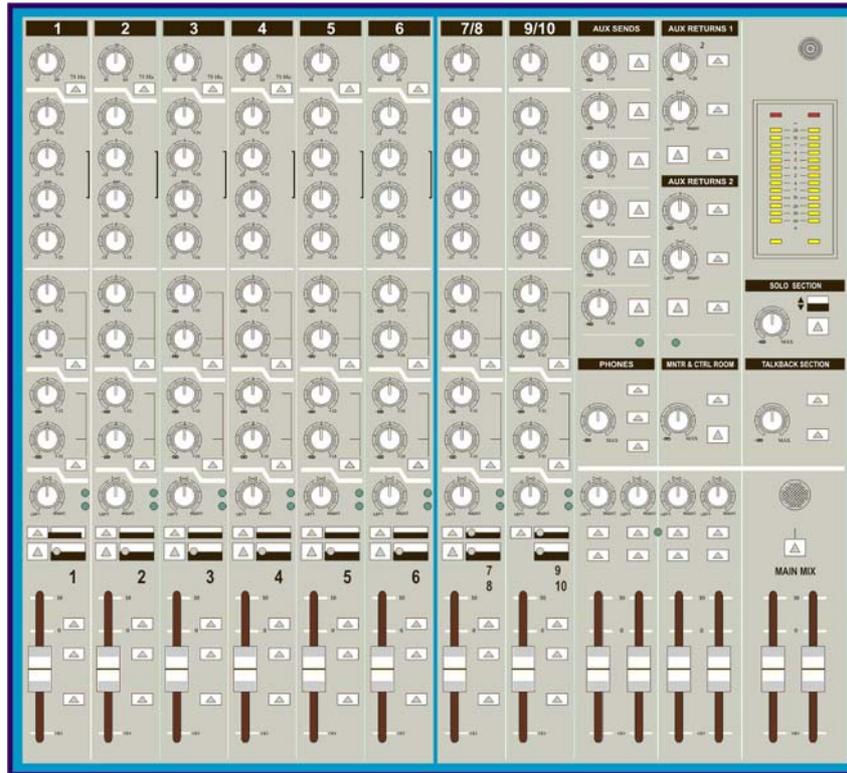
Con esta segunda opción el usuario de la aplicación puede manejar una mesa de mezclas virtual, permitiendo el acceso a los diferentes potenciómetros e interruptores que dispone el equipo en el módulo de entradas, envíos y retornos de auxiliares, módulo de subgrupos y master y módulo de monitores.

El usuario podrá apreciar auditivamente en tiempo real el efecto que tendrá la manipulación de los diferentes botones y potenciómetros sobre las diversas señales de audio que se disponen en cada una de las entradas de señal de la mesa. A partir de estas señales, procedentes de instrumentos musicales por separado, conectados a los diferentes canales de entrada, podemos definir la mezcla principal mediante control de nivel y panorama; así como envíos a salidas auxiliares y subgrupos. Además es posible añadir efectos de reverberación a las señales presentes en los canales de entrada, mediante la utilización de los retornos de auxiliares.

En la Figura 1 se muestra el aspecto de la mesa de mezclas que se ha diseñado para esta aplicación.

Salvo los controles de la sección de filtrado, presentes en los canales de entrada monofónicos y estereofónicos, el resto de potenciómetros pueden ser manipulados por el usuario. En cuanto a los botones, están activos todos salvo la función de filtrado paso alto y la función *talkback*. El procesado espectral de las señales no se ha incluido por cuestiones de simplicidad, limitándose la simulación a:

- la variación del control de nivel a través de los controles de ganancia presentes en diferentes puntos de la mesa (potenciómetros y *faders* deslizantes),
- la variación del nivel de asignación a buses (auxiliares, subgrupos, monitor y master),
- la asignación panorámica de señal monofónica a bus estéreo,
- el control del balance de la señal estereofónica,



**Figura 1:** Aspecto de la mesa de mezclas virtual con la que puede interactuar el usuario.

- la activación de interruptores de asignación a buses, y
- la selección de escucha para la señal presente en diferentes puntos de la mesa, a través de los interruptores de selección incluidos en el módulo de monitores de la mesa.

### 3. Ejemplos de encaminamientos.

En esta última parte de la aplicación multimedia se ha buscado presentar una serie de ejemplos guiados de configuración de diferentes encaminamientos que permitan la total comprensión de las características disponibles en una mesa de mezclas, mediante el uso de animaciones interactivas.

Se han definido ocho ejemplos prácticos de utilización que son explicados paso a paso mediante diferentes animaciones para permitir al alumno conocer la correcta configuración de los controles para conseguir los objetivos perseguidos. La relación de ejemplos propuestos es la siguiente:

- Conexión de señales monofónicas y estereofónicas de nivel de línea.
- Conexión de señales de nivel de micrófono.
- Encaminamiento Master.
- Encaminamiento a Subgrupos.
- Aplicación de efectos sonoros mediante Auxiliares.
- Aplicación de efectos sonoros mediante Inserto del canal.
- Señales de mezcla secundarias a través de los Auxiliares.
- Configuración de una mesa para actuaciones musicales.

#### **4. CONCLUSIONES**

En esta comunicación se describe una aplicación multimedia que pretende servir de manual interactivo para el autoaprendizaje del funcionamiento de un equipo de laboratorio de electroacústica.

Se ha incluido un modo de equipo virtual que refleje de la manera más completa posible el funcionamiento real del equipo, para que sirva como herramienta de aprendizaje del funcionamiento básico previo a las sesiones de prácticas en laboratorio que utilicen dicho equipo.

Además, con esta aplicación se cubren aspectos relativos al aprendizaje de equipamiento específico del cual no existe apenas material docente. La mayoría de simuladores existentes no abarcan el ámbito de la electroacústica.

Con esta misma estructura, esta aplicación multimedia puede servir de modelo para la elaboración de otros manuales interactivos de variados equipos del laboratorio de electrónica.

#### **5. BIBLIOGRAFÍA**

[1] B. Dawes, "Flash MX ActionScript para diseñadores gráficos," *Pearson Educación*, Méjico, 2002.

[2] J.M. Sanchis, "Mesa de producción de audio" *Servicio de Publicaciones - Universidad Politécnica de Valencia*, 1999.