

Simulador de efectos de audio en tiempo real

Descripción del problema

Los pedales y software de audio profesional son costosos y poco accesibles para estudiantes y aficionados. Se necesita una herramienta sencilla y gratuita que permita experimentar con efectos de sonido básicos y, al mismo tiempo, entender cómo se transforman las señales a través de conceptos de procesamiento digital de audio.

Objetivos principales

1. **Implementar una aplicación interactiva** que permita aplicar efectos básicos (eco, reverberación, distorsión, filtros, etc.) a archivos de audio o al micrófono en tiempo real.
2. **Ofrecer una interfaz simple e intuitiva** que facilite la interacción con los parámetros de cada efecto.
3. **Visualización educativa:** Mostrar de manera clara cómo cambian las señales, no solo a través del sonido, sino también mediante gráficas en el dominio temporal y espectral antes y después de aplicar cada efecto.

Plan de trabajo inicial

- **Fase 1:** Revisión de librerías de procesamiento de audio y visualización de señales.
 - **Fase 2:** Implementación de los efectos principales y lógica de procesamiento.
 - **Fase 3:** Creación de la interfaz gráfica básica con Dash, controles de parámetros y visualización.
 - **Fase 4:** Pruebas con distintos fragmentos de audio y con el micrófono, comprobando tanto la parte auditiva como las representaciones gráficas.
 - **Fase 5:** Documentación completa en el repositorio y despliegue de un prototipo funcional.
-

Acceso y Ejecución

Tienes dos formas de utilizar esta aplicación: a través de la web (Render) o ejecutándola en tu propio ordenador (Local).

1. Versión Web (Render)

Puedes acceder a la aplicación desplegada directamente en el siguiente enlace:

 <https://dash-frontend-7ft4.onrender.com>

Nota importante sobre la versión web: Debido a las restricciones de hardware en los servidores en la nube, la funcionalidad de "**Microphone (live)**" está deshabilitada en esta versión. Para probar los efectos, por favor selecciona la opción "**WAV file**" y sube un archivo de audio para procesarlo. Ejemplo de uso:

1. Descargar el audio [music/rain-raw.wav](#)
2. Seleccionar el preset *Rain Delay*

3. Subir el WAV descargado. Tardará unos segundos en procesarse.

2. Ejecución local (Recomendado)

Para utilizar la funcionalidad de micrófono en tiempo real y obtener la menor latencia posible, se recomienda ejecutar la aplicación localmente.

Pasos de instalación

1. Clonar el repositorio:

```
git clone <URL_DE_TU_REPO>
cd <NOMBRE_DE_LA_CARPETA>
```

2. Crear y activar un entorno virtual:

- En Windows:

```
python -m venv venv
venv\Scripts\activate
```

- En Mac/Linux:

```
python3 -m venv venv
source venv/bin/activate
```

3. Instalar dependencias base:

```
pip install -r requirements.txt
```

4. Ejecutar la aplicación:

Este script levanta tanto el backend como el frontend automáticamente e instala las librerías de audio necesarias.

```
python run.py
```

5. Abrir en el navegador:

Visita <http://127.0.0.1:8050>.