AudioLab

MANUAL DE USUARIO

Autores:
Andrés Felipe Oñate y María Alejandra Molina

Fecha:
Noviembre 2024.

Índice

Introducción

01 Descripción general
02 Audiencia objetivo
03 Requerimientos técnicos

Primeros Pasos

04 Navegación en la página
05 Configuración inicial

Análisis en Tiempo Real

06 Iniciar análisis en tiempo real
07 Visualizar los gráficos
08 Detener análisis y cargar

Análisis de Archivo de Audio

09 Cargar un archivo .wav
10 Visualizar los gráficos
11 Exportación de resultados

Características adicionales

12 Configuración de la interfaz
13 Consejos de uso
14 Seguridad de los datos

Resolución de Problemas

15 Problemas comunes
16 Errores del sistema

Glosario

17 Espectro
18 Espectrograma
19 Frecuencia Fundamental
20 Formantes
21 Intensidad
22 Oscilograma

Introducción

1. Descripción general

LAudioLab es una innovadora herramienta de análisis de audio en línea diseñada para el estudio profundo de señales acústicas. Esta plataforma permite a los usuarios realizar análisis de audio de manera precisa, interactiva y en tiempo real, ofreciendo una experiencia completa tanto para investigadores como para usuarios en el ámbito de la bioacústica, la lingüística, la rehabilitación auditiva, entre otros.

A través de AudioLab, es posible capturar señales de audio en vivo directamente desde el micrófono del dispositivo o cargar archivos de audio pregrabados en formato .wav. La plataforma procesa estas señales para generar visualizaciones detalladas, tales como oscilogramas, espectrogramas, espectros de frecuencia, análisis de intensidad y formantes, permitiendo a los usuarios observar y analizar características clave del audio de manera visual e intuitiva.

La herramienta ha sido desarrollada con un enfoque en la precisión y la facilidad de uso, garantizando una interfaz amigable que permite ajustar zooms, sincronizar gráficos con la reproducción de audio, y descargar los resultados en diferentes formatos, incluidos archivos de texto, gráficos PDF y archivos de audio .wav. Aunque AudioLab ha sido creada con énfasis en el análisis de la señal del habla, su flexibilidad permitirá su aplicación en otros campos, como la bioacústica, en la rehabilitación auditiva, el análisis ambiental, entre otros.

Esta guía proporcionará a los usuarios todas las instrucciones necesarias para utilizar AudioLab de manera eficiente, abordando cada una de sus funcionalidades de análisis en tiempo real y por archivo de audio, además de incluir consejos para optimizar su rendimiento y resolución de problemas comunes.

2. Audiencia objetivo

AudioLab está diseñada para una amplia gama de usuarios interesados en el análisis de señales acústicas, tanto en el ámbito académico como en la práctica profesional. La herramienta es particularmente útil para:

1. **Investigadores en Acústica y Lingüística:** Profesionales y estudiantes en estas áreas pueden utilizar AudioLab para estudiar características del habla, identificar patrones acústicos y realizar análisis fonéticos detallados, facilitando tanto la investigación como la enseñanza de conceptos de acústica.
2. **Especialistas en Bioacústica:** Científicos que investigan sonidos en entornos naturales pueden beneficiarse de la capacidad de AudioLab para analizar sonidos de la fauna silvestre, sonidos subacuáticos, o cualquier otra señal relacionada con la ecología acústica, apoyando así investigaciones en conservación y monitoreo ambiental.
3. **Profesionales en Rehabilitación Auditiva**: Fonoaudiólogos, terapeutas del habla y audiólogos pueden utilizar AudioLab para evaluar y monitorear el progreso de los pacientes, realizando análisis detallados de las señales de habla que permiten ajustar tratamientos y técnicas de rehabilitación auditiva de manera más precisa.
4. **Estudiantes y Docentes de Ciencias del Habla y la Audición:** AudioLab proporciona un entorno práctico para que los estudiantes aprendan sobre el análisis de señales acústicas, con visualizaciones en tiempo real y herramientas interactivas que refuerzan conceptos teóricos en acústica y fonética.
5. **Ingenieros de Audio y Desarrolladores de Software:** Aquellos interesados en la integración de análisis de audio en sus proyectos de software, aplicaciones de grabación o herramientas de procesamiento de sonido, encontrarán en AudioLab una base sólida para entender los principios del análisis acústico y sus aplicaciones en tecnología.

En resumen, AudioLab es una solución versátil que puede ser adaptada a diferentes necesidades y propósitos de análisis acústico, siendo adecuada para usuarios con diversos niveles de experiencia, desde principiantes hasta expertos en el campo.

3. Requerimientos técnicos

1. Navegador Web:

- AudioLab es compatible con las últimas versiones de los siguientes navegadores:
  - Google Chrome
  - Mozilla Firefox
  - Microsoft Edge
  - Safari

2. Sistema Operativo:

- AudioLab es una aplicación web y puede ser utilizada en cualquier sistema operativo con un navegador compatible, incluyendo:
  - Windows 10 o superior.
  - macOS 10.14 (Mojave) o superior.
  - Distribuciones de Linux compatibles con navegadores modernos.

3. Conexión a Internet:

- Velocidad mínima de 2 Mbps para cargar archivos y realizar análisis en tiempo real.
- Para un rendimiento óptimo y cargas más rápidas, se recomienda una conexión de al menos 10 Mbps.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend.

Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci. Suspendisse porttitor diam eu condimentum aliquam. Fusce interdum cursus nisl ut rutrum.

Donec et sapien sit amet nisl pretium efficitur. Morbi faucibus felis mauris, sit amet finibus ipsum finibus at.

Primeros Pasos

4. Navegación en la página

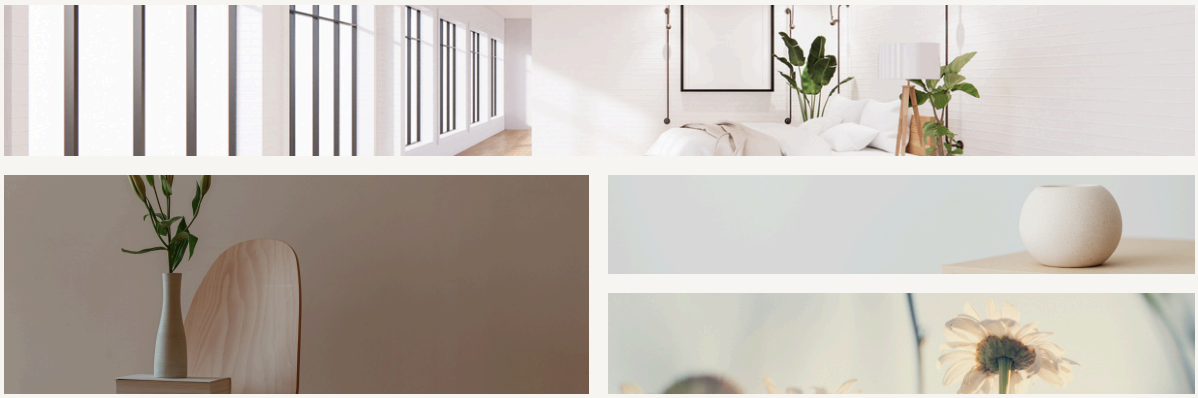
Bienvenido a AudioLab, una plataforma de análisis de audio intuitiva y fácil de usar. A continuación, te guiamos a través de los primeros pasos para navegar por la página y comenzar a utilizar las funciones de la aplicación:

1. Acceso a la Plataforma

- Abre tu navegador web preferido
- Ingresa la URL de AudioLab en la barra de direcciones.
- Espera a que la página principal se cargue completamente para comenzar.

2. Exploración de la Página Principal

- En la Barra de Navegación en la parte superior, encontrarás enlaces a diferentes secciones de la página:
  - Home: Regresa a la página principal.
  - About: Información sobre AudioLab, su propósito y características.
  - ¿Qué es?: Breve descripción de la página
  - Análisis en tiempo real: Te permite comenzar a analizar el audio en tiempo real.
  - Anáisis de un archivo de audio: Te dirige a la sección donde puedes cargar y analizar archivos de audio en formato .wav.
  - Manual de Usuario: Guía de la plataforma.
  - Enlace a GitHub: Repositorio del proyecto, con sus archivos fuente.



5. Configuración inicial

1. Requisitos del Sistema

Para un funcionamiento fluido de AudioLab, asegúrate de que tu sistema cumpla con los siguientes requisitos mínimos:

- Micrófono: Si deseas realizar análisis en tiempo real, asegúrate de tener un micrófono funcional conectado al dispositivo.
- Conexión a Internet: Una conexión estable para cargar la página y las librerías necesarias.

2. Configuración del Navegador

Para permitir que AudioLab capture audio en tiempo real, es necesario ajustar la configuración del navegador:

- Permitir Acceso al Micrófono:
  a. Al abrir la página de AudioLab por primera vez, aparecerá un mensaje solicitando acceso al micrófono.
  b. Haz clic en "Permitir" para autorizar el acceso y permitir que la plataforma grabe audio en tiempo real.
  c. Si bloqueaste accidentalmente el acceso, puedes cambiar esta configuración en los ajustes de tu navegador, generalmente en la sección de “Privacidad y Seguridad”.

3. Verificación de la Conexión del Micrófono

- Asegúrate de que el micrófono esté conectado correctamente y configurado como el dispositivo de entrada predeterminado en el sistema operativo:
  a. En Windows: Ve a "Configuración" > "Sonido" > "Entrada" y selecciona tu micrófono como el dispositivo de entrada.
  b. En macOS: Ve a "Preferencias del Sistema" > "Sonido" > "Entrada" y selecciona el micrófono.
  c. En Linux: Abre la configuración de sonido y selecciona el micrófono en la sección de entrada.

Análisis en tiempo real

6. Iniciar el análisis en tiempo real

AudioLab permite a los usuarios analizar la señal del habla y otras fuentes de sonido en tiempo real, proporcionando una visualización instantánea de las características acústicas mientras se graba el audio. Esta sección describe los pasos necesarios para iniciar el análisis en tiempo real y detalla las funcionalidades disponibles durante el proceso.

1. Acceder a la Sección de Análisis en Tiempo Real

- Desde la página de inicio de AudioLab, haz clic en el botón "Analizar audio en tiempo real".
- Serás dirigido a una nueva pantalla donde se presentarán las opciones de grabación y visualización de gráficos.

7. Visualizar los gráficos

2. Iniciar la Grabación de Audio en Tiempo Real

- Para comenzar el análisis, sigue estos pasos:
  a. Haz clic en el botón "Iniciar Grabación".
  b. Aparecerá un mensaje solicitando permiso para acceder al micrófono; selecciona "Permitir".
  c. La interfaz mostrará el oscilograma en tiempo real, lo que te permitirá observar la forma de onda del audio capturado.
  d. Junto con el oscilograma, se irán generando otras visualizaciones como el espectrograma, el espectro de frecuencia y la intensidad del sonido.

3. Configurar Opciones de Visualización

- Para mostrar u ocultar elementos específicos en el espectrograma, puedes utilizar la casilla de verificación "Formantes" ubicada en la parte superior de la gráfica.
- Esta opción permite alternar la visibilidad de los formantes, lo cual es útil para análisis detallados de la voz humana.

8. Detener análisis y cargar

4. Detener la Grabación

- Cuando hayas terminado de grabar o analizar la señal en tiempo real, haz clic en el botón "Detener Grabación".
- La captura de audio se detendrá, pero los gráficos permanecerán en la pantalla para permitir un análisis adicional.
- Podrás cargar los resultados o iniciar una nueva grabación desde esta misma pantalla.

Análisis de Archivo de Audio

9. Cargar un archivo .wav

AudioLab permite a los usuarios analizar archivos de audio pregrabados en formato .wav, brindando una serie de herramientas de análisis visual para la señal acústica. Esta sección detalla el proceso para cargar y analizar archivos de audio .wav dentro de la plataforma.

1. Acceder a la Sección de Análisis de Archivos

- Desde la página de inicio de AudioLab, haz clic en el botón "Analizar un archivo .wav".
- Serás dirigido a una nueva pantalla con opciones para cargar el archivo y visualizar el análisis correspondiente.

2. Seleccionar el Archivo .wav

- Al ingresar a la sección de análisis de archivos, aparecerá una ventana emergente con la opción para seleccionar un archivo.
- Haz clic en el botón "Seleccionar archivo .wav" y navega hasta el archivo deseado en tu dispositivo.
- Una vez seleccionado, el nombre del archivo aparecerá en la pantalla, indicando que ha sido cargado correctamente.
- Asegúrate de que el archivo esté en formato .wav, ya que otros formatos no serán compatibles con la plataforma.

3. Cargar el Archivo para el Análisis

- Después de seleccionar el archivo, haz clic en el botón "Cargar".
- El sistema enviará el archivo al servidor para su procesamiento.
- Durante este proceso, se mostrará un mensaje de confirmación indicando que el archivo se está subiendo y procesando.
- Una vez completado el procesamiento, se cerrará la ventana emergente y se cargarán automáticamente los gráficos de análisis en la interfaz.

10. Visualizar los gráficos

4. Al igual que en el análisis en tiempo real, AudioLab proporciona varias representaciones visuales del archivo .wav cargado:

- Oscilograma: Permite visualizar la forma de onda completa del archivo, proporcionando detalles sobre los cambios de amplitud a lo largo del tiempo.
- Espectrograma: Muestra la distribución de las frecuencias en el tiempo, permitiendo identificar características acústicas del archivo.
- Espectro de Frecuencia: Presenta la energía de la señal en diferentes frecuencias, facilitando la identificación de frecuencias dominantes.
- Intensidad: Indica la fuerza del sonido en el archivo, mostrando variaciones de volumen a lo largo del tiempo.
- Formantes: Si es un archivo de habla, podrás activar o desactivar la visualización de formantes utilizando la casilla de verificación ubicada en la parte superior de la pantalla.

5. Controles de Navegación

- Puedes utilizar el reproductor de audio para escuchar el archivo mientras revisas los gráficos, lo que te permite sincronizar la señal auditiva con la visualización.
- También puedes ajustar la duración de la ventana de zoom utilizando el deslizador en la parte derecha de la pantalla, lo que facilita un análisis más detallado de secciones específicas del archivo.

11. Exportación de resultados

5. Opciones de Descarga

- AudioLab ofrece varias opciones para guardar los resultados del análisis del archivo .wav:
  - Descargar Archivo .wav: Guarda el archivo original para uso posterior o análisis adicional.
  - Descargar Datos en .txt: Genera un archivo de texto con la información obtenida del análisis, como frecuencias, amplitud e intensidad.
  - Descargar Gráficas en PDF: Permite guardar un informe visual de los gráficos generados durante el análisis.

Características adicionales

12. Configuración de la interfaz

La interfaz de AudioLab ha sido diseñada para facilitar la navegación y el análisis de señales acústicas. Esta sección explica cómo personalizar y ajustar la interfaz para adaptarla a tus necesidades, mejorando la experiencia de usuario durante el análisis en tiempo real y la carga de archivos .wav.

Activar o Desactivar Visualizaciones de Gráficos

- En la parte superior de la pantalla, hay una opción de "Formantes" con una casilla de verificación que permite activar o desactivar la visualización de los formantes en los gráficos de espectrograma.
- Para mostrar los formantes, selecciona la casilla. Para ocultarlos, desmarca la casilla. Esta opción resulta útil para simplificar la visualización o enfocarse en otras características acústicas.

Ajustar la Duración de la Ventana de Zoom

- En la sección de gráficos de análisis, encontrarás un control deslizante etiquetado como "Duración de la ventana de zoom (ms)".
- Este control te permite ajustar la duración de la ventana de zoom en milisegundos, lo que facilita un análisis más detallado de las señales acústicas. Puedes deslizarlo para aumentar o disminuir la duración de la ventana, lo que a su vez ajusta el nivel de detalle mostrado en el oscilograma.
- La duración seleccionada se reflejará automáticamente en el gráfico de oscilograma, permitiendo un zoom más preciso en la señal de interés.

Ajustar la Duración de la Ventana de Zoom

- En la sección de gráficos de análisis, encontrarás un control deslizante etiquetado como "Duración de la ventana de zoom (ms)".
- Este control te permite ajustar la duración de la ventana de zoom en milisegundos, lo que facilita un análisis más detallado de las señales acústicas. Puedes deslizarlo para aumentar o disminuir la duración de la ventana, lo que a su vez ajusta el nivel de detalle mostrado en el oscilograma.
- La duración seleccionada se reflejará automáticamente en el gráfico de oscilograma, permitiendo un zoom más preciso en la señal de interés.

13. Consejos de uso

Para sacar el máximo provecho de AudioLab, se recomienda seguir algunos consejos prácticos que mejorarán tanto la experiencia de análisis como la precisión de los resultados. Estos consejos cubren aspectos relacionados con la captura de audio, la visualización en diferentes dispositivos y la carga de archivos .wav.

1. Reducir el Ruido de Fondo

- Para obtener una captura de audio más precisa, es esencial minimizar el ruido ambiental tanto como sea posible. Asegúrate de estar en un espacio tranquilo al grabar audio en tiempo real con AudioLab.
- Cierra ventanas y puertas, apaga dispositivos electrónicos cercanos, y evita conversaciones u otros sonidos fuertes en el entorno durante la grabación.
- Si es posible, utiliza un micrófono de buena calidad, ya que esto reducirá significativamente el ruido no deseado y mejorará la claridad de la señal capturada.

2. Utilizar Auriculares para la Reproducción

- Para analizar más detalladamente el audio procesado, es recomendable usar auriculares, ya que permiten detectar características acústicas sutiles que podrían perderse al usar altavoces de baja calidad.
- Los auriculares también pueden ayudar a reducir el ruido ambiental durante la reproducción de audio y la sincronización con los gráficos visuales.

3. Rotar el Dispositivo para una Mejor Visualización (Móviles)

- Si estás usando AudioLab en un teléfono móvil o tablet, se recomienda girar el dispositivo a modo horizontal para una visualización más cómoda y detallada de los gráficos.
- La interfaz de AudioLab se adapta automáticamente al tamaño de pantalla, pero el modo horizontal facilita una mayor claridad y detalle en los gráficos de espectrogramas, oscilogramas e intensidad.

4. Verificar el Tamaño del Archivo .wav

- Al cargar archivos .wav, asegúrate de que el tamaño no supere el límite permitido (normalmente especificado en la plataforma). Si el archivo es muy grande, podría causar lentitud o problemas de procesamiento en la interfaz.
- Si tienes un archivo .wav extenso, considera recortarlo utilizando herramientas de edición de audio antes de subirlo a AudioLab. Esto facilitará un análisis más rápido y eficiente, además de reducir el tiempo de carga.

5. Comprobar los Permisos del Navegador para el Micrófono

- Al usar el análisis en tiempo real, verifica que el navegador tenga permiso para acceder al micrófono. Si el acceso está bloqueado, la aplicación no podrá capturar audio correctamente.
- Puedes ajustar estos permisos desde la configuración del navegador, normalmente en la sección de "Privacidad y Seguridad".

14. Seguridad de los datos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend. Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci. Suspendisse porttitor diam eu condimentum aliquam. Fusce interdum cursus nisl ut rutrum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend.

Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci.

Resolución de problemas

15. Problemas comunes

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend. Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci. Suspendisse porttitor diam eu condimentum aliquam. Fusce interdum cursus nisl ut rutrum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend.

Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend. Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci. Suspendisse porttitor diam eu condimentum aliquam. Fusce interdum cursus nisl ut rutrum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend.

Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci.

16. Errores del sistema

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend. Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci. Suspendisse porttitor diam eu condimentum aliquam. Fusce interdum cursus nisl ut rutrum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut a enim nec nisl ullamcorper eleifend.

Praesent risus leo, fringilla et nulla at, egestas euismod orci.

Glosario

17. Espectro

Son diagramas que representan las frecuencias que componen una señal: en la abscisa se representa las frecuencias y en la ordenada se representan las amplitudes

18. Espectrograma

Es la representación gráfica de las propiedades acústicas de los sonidos del habla; la frecuencia (Hz) se muestra en la ordenada, el tiempo en la abscisa y la intensidad en escala de grises.

19. Frecuencia Fundamental

Recibe el nombre de pitch o tono, y está directamente relacionada con la frecuencia de vibración principal de las cuerdas vocales

20. Formantes

Representa la concentración de energía acústica. Se define también como la frecuencia de resonancia propia del tracto vocal

21. Intensidad

Se representa en decibelios (dB) y muestra las variaciones de presión de un sonido

22. Oscilograma

Representación de la amplitud en función del tiempo (señal de voz)