**Detector de Sonidos de Automotores**

Bonomi Ariel Matías

Marzo 2022

Universidad del Salvador

Ingeniería Informática

Proyecto final de Ingeniería Informática

**Tabla de Contenidos**

[Objetivo 1](#Objetivo1)

[Barreras 2](#Barrera1)

[Relevancia del proyecto 3](#RelevanciaDelProyecto1)

[Enfoque 4](#Enfoque1)

[Recursos 5](#Recursos1)

[Referencias Bibliograficas 6](#ReferenciaBibliografica1)

[Paper 6](#Paper1)

[Sitios Web 6](#SitioWeb1)

[Ejemplos / Tutoriales / Curso 6](#EjemploTuto1)

# [Objetivo](#Objetivo0)

Uno de los problemas más habituales para las personas que conducimos, es la detección

de los problemas que nuestros autos suelen tener a lo largo de su vida útil.

Todos conocemos ese típico “Ruido” que empiezan a aparecer con el uso cotidiano, los

cuales pueden indicar desde problemas leves, a problemas realmente urgentes que

deberían ser atendidos de inmediato.

Mi objetivo es poder llevarle a las personas que, como la gran mayoría no tienen un

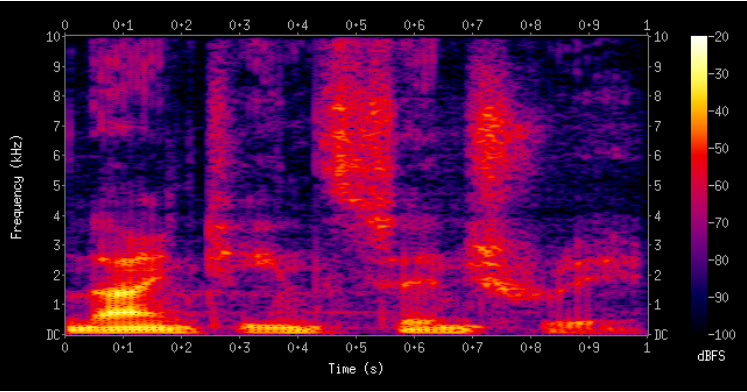
entendimiento profundo de los automóviles, una forma fácil de saber que le está pasando

su auto, porque existe este ruido, nivel de emergencia y sus posibles soluciones.

Todo esto a través de un detector de sonidos (Desde el propio teléfono), con el

cual poder grabar dicho sonido y conseguir el objetivo propuesto en el proyecto.

La idea es estudiar los patrones de sonidos que puedan producir nuestros automóviles a través de un espectrograma y así poder encontrar similitudes con todos los sonidos que estarán guardadas en nuestra base de datos.



Con este mismo principio trabaja la aplicación “Shazam” para detectar canciones con solo oír un fragmento de estas, de esta misma aplicación recolectare toda la información necesaria para el reconocimiento tan preciso de diferentes tipos de sonidos.

Y como funcionalidad extra, un lector de imágenes para que las personas, a través de fotos que le puedan

sacar al tablero del auto, sepa también el porqué de las luces que aparecen en dicho

tablero.

Se sabe que en el manual se brinda esta información, pero en esta era de digitalización las

personas buscan obtener respuesta lo más rápido posible, y el uso del manual en jóvenes

es cada vez menor. Por lo cual encontré una forma sencilla de poder realizar una consulta

sobre estas luces sencillamente a través de una fotografía.

Principalmente el detector de sonidos comenzara reconociendo aquellos sonidos que produzcan un sonido particular, entre los cuales podrían ser:

- Fuga en el caño de escape

- Pastillas de freno gastadas

- Problemas con la batería

- Problema con la correa

Esto debido a que más adelante en las barreras veremos que algunos sonidos producidos pueden ser muy similares y representar muchos problemas diferentes, o bien un único problema que produzca una inmensa variedad de sonidos diferentes entre ellos.

# [Barreras](#Barreras0)

**Barrera Cultural**: Se desconoce si las empresas automovilísticas querrán adaptar un software ajeno que apunte específicamente a los problemas del automotor, debido a que muchas agencias poseen personal especializado y herramientas especializadas para detectar estos problemas.

Al existir la posibilidad de que las personas conozcan lo que le esta sucediendo a su automóvil sin llevarlo a los lugares recomendados por el manual lo más probable es que estos intentarían solucionarlo por sus propios medios (Ya sea por comodidad o por temas económicos), perdiendo así garantía o la seguridad de arreglar los autos en los talleres oficiales.

**Barrera de Espacio**: Véase como espacio al almacenamiento necesario para todos los sonidos que tienen los automóviles, sin contar que cada modelo o marca tiene su propio sonido en cuanto a problemas.

**Barrera de Tiempo**: Esta barrera va de la mano con la anterior, la inmensidad de autos que existen hoy en día da como resultado un tiempo en la carga, de todos los sonidos que estos pueden hacer, muy grande, además del espacio que las bases de datos requerirán.

**Barrera Técnica**: La tecnología utilizada hoy en día para reconocer sonidos es escasa y más en el área del automovilismo donde algunos sonidos de un mismo problema pueden escucharse de maneras muy distintas, por lo cual una barrera importante será la del reconocimiento como tal de ciertos sonidos los cuales no son demasiados característicos, como un sonido metálico o de chapa.

Además, muchos problemas que poseen los autos no tienen ningún ruido hasta que el auto se descompone por completo, como podría ser la perdida de agua refrigerante y la subida de temperatura del automóvil. Estos problemas pasaran desapercibidos por la aplicación debido a que no producen ruidos significativos, hasta que el auto se rompe.

# [Relevancia del proyecto](#RelevanciaDelProyecto0)

El proyecto busca solucionar el problema mas grande de las personas con los automóviles, facilitando de manera importante el entendimiento de problemas de estos. En una era de digitalización la adaptación del Software va a ser inmediata y evitara miles de complicaciones a largo plazo.

El estudio de los sonidos y la recolección de datos se tendrá que hacer de una manera única, debido a la complejidad de estos sonidos, lo cual agregará una relevancia importante al proyecto. En el enfoque veremos que el sistema contara de dos fases importantes y la conexión entre estas.

Si bien se utilizara como guía algunos softwares existentes, lo que se plantea en el proyecto llevara toda esta tecnología un paso más adelante, no solo comparando un único sonido, sino detectando miles de variantes de este mismo, ya que un mismo problema puede tener muchas variantes a la hora de ser detectados.

Hoy en día los automóviles de alta gama vienen con un sistema incorporado de detección de problemas, pero en Argentina, aproximadamente el 22% de la población puede acceder a estos vehículos. El otro 78% tiene autos de gama media o baja, por lo cual el proyecto adquiere una relevancia enorme para todo este gran sector de la sociedad.

# [Enfoque](#Enfoque0)

El enfoque lo dividiré en dos partes, la primera hablando de como llevare a cabo la tesis, en términos de documentación y la segunda parte me centrare en como llevar a cabo el proyecto puntual.

**Enfoque de tesis:**

Como cualquier proceso de investigación, lo primero es comenzar con la definición del problema a solucionar, entender cual es la interrogante la cual busco resolver.

Luego es importante delimitar los objetivos que quiero de la investigación, fijar los fines concretos de la misma.

Realizar un marco teórico para tener el conocimiento actual existente para aplicarlo en la resolución del problema, acompañado de un análisis de la bibliografía y otras investigaciones realizadas sobre el tema.

Una vez finalizado el marco teórico se realizará un diseño concreto, el cual determinará la forma en la que el problema será verificado y así reconocer si la solución obtenida resuelve el problema.

Luego obtendré indicadores a través de herramientas de medición, cuestionarios y datos existentes para poder traducir magnitudes que suceden en la práctica a valores definidos teóricamente. Y estos datos se podrán procesar para ser clasificados y ordenados de acuerdo al propósito de la investigación.

Una vez realizado todo esto se analizará los mismos para obtener la respuesta al problema planteado y llega a una o varias conclusiones.

Por último, con el marco teórico terminado, los indicadores y todo lo investigado, si la conclusión da resultados positivos se llevará a cabo un prototipo para demostrar la solución a mi problema planteado y poder demostrarlo de una manera práctica, además de todo el respaldo teórico.

**Enfoque de Proyecto:**

El proyecto contara con dos partes importantes las cuales trabajaran unidas para dar con el objetivo de la investigación.

La primera parte estará enfocada en la recolección de datos, es decir, entender como estos datos los cuales obtendrá el software, a partir de la captación y procesamiento de un sonido puntual, podrán ser capturados y tener la capacidad de interactuar con nuestro gran sistema de almacenamiento donde se encuentren todos los sonidos con los cuales este pueda igualarse y dar la respuesta al problema escuchado.

Esto nos lleva a la segunda parte del proyecto la cual estará enfocada en el software que almacena todos estos datos. Entender como puedo almacenar la información para que cuando el software capte el sonido y lo procese, pueda ir a buscar esta información y compararla con todo el sistema de almacenamiento que tendrá todos datos necesarios para encontrar solución al ruido.

Una vez solucionadas estas dos partes del proyecto, como tercera fase seria la fusión de ambas para dar como resultado una aplicación funcional, la cual cumpla con el objetivo planteado anteriormente.

# [Recursos](#Recursos0)

A continuación, se detallará los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación.

**Computadora** capaz de realizar todo el desarrollo de la aplicación.

**IDE programación**: es el software necesario para el desarrollo del prototipo.

**Frameworks y librerías**: se utilizarán para agilizar y optimizar el desarrollo del prototipo.

Un **servidor** en la nube para correr el software.

**Bibliografía**.

Un **automóvil** para realizar las pruebas.

**Especialistas** para validación.

# [Referencias Bibliográficas](#ReferenciaBibliografica0)

***[Paper](#Papers0)***

Unsupervised feature learning for audio classification using convolutional deep belief networks - Stanford University

***[Sitios web](#SitiosWeb0)***

https://ourcodeworld.com/articles/read/973/creating-your-own-shazam-identify-songs-with-python-through-audio-fingerprinting-in-ubuntu-18-

https://www.pythonpool.com/spectrogram-python/?msclkid=85d48026bdc211eca3984ebc8b89f9c5

***[Ejemplos – Tutoriales - Curso](#EjemplosTuto0)***

https://www.youtube.com/watch?v=u2CsZnHMhmY

https://www.pythonpool.com/spectrogram-python/?msclkid=85d48026bdc211eca3984ebc8b89f9c5