Hola que tal, mi nombre es Ariel Bonomi, y esta es la presentación del Proyecto que realice durante todo este año para la materia final de la carrera de ingeniería informática.

**2.**

Como se puede ver en esta ppt, el contenido de la presentación incluye una introducción del proyecto, síntesis de literatura consultada, Justificación TE, presentación de resultados y finalmente una conclusión.

**3. INTRODUCCION**

Para dar contexto del porque seleccione esta problemática, y realice este proyecto.

Hoy en día el 79% de transacciones realizadas en Argentina son de autos usados, autos que rondan los 100.000 - 200.000 km.

Cuanto los autos llegan a estos kilometrajes y más siendo autos de gama media/baja como en este caso, estos suelen empezar a presentar distintos problemas.

Problemática

Debido al muy bajo conocimiento de la población Argentina acerca de Mecánica (ya sea de la más simple), estos problemas se vuelven un dolor de cabeza debido a que se desconoce la causa, la importancia y más aún como solucionarlo.

Solución

Este proyecto busca resolver dicho problema, brindando toda esta información de manera sumamente sencilla, a través del reconocimiento de los ruidos que estos problemas producen e informando con interpretación imágenes toda la información que da el tablero del auto, esta información poco conocida se puede tener a la mano en unos pocos segundos.

Todo esto a través de una aplicación móvil, inteligencia artificial y diferentes lenguajes de programación que permitirán crear los modelos los cuales van a predecir todos los sonidos e imágenes que le sean ingresados para así obtener respuesta a los problemas.

**4. Síntesis de literatura consultada**

Marco Teorico:

En esta sección voy a hacer un resumen sobre los ítems que considere más importantes, que me ayudaron durante la investigación y a diseñar toda la propuesta realizada.

*Comportamiento del sonido y espectrogramas:*

Uno de los puntos más fuertes que considere importante entender es el cómo se comporta el sonido, esto con el objetivo de poder ver de qué forma almacenar una grabación y poder compararlo con grabaciones pregrabados para que un sistema sea capaz de compararlos y así lograr encontrar patrones entre estos cuyo resultado de una predicción sobre el sonido que grabo en dicho momento.

¡Y esto resulto en Espectrogramas!

Un Espectrograma es resultado de calcular el espectro de una señal por ventanas de tiempo de la misma. Resulta una gráfica tridimensional que representa la energía del contenido frecuencial de la señal según va variando ésta a lo largo del tiempo.

*Problemas en Automóviles:*

Si bien saber mucho sobre automóviles o mecánica no es primordial para los fines del proyecto, es importante hacer una introducción sobre estos, principalmente sobre las problemáticas que suelen sucederles.

las fallas mecánicas en autos ocurren por falta de mantenimiento o por ignorar las señales que indican problemas. Conocer la mecánica del automóvil es la mejor forma para detectar las posibles alarmas y no descuidar los aspectos cruciales del mantenimiento.

Las malas prácticas por parte del conductor son otro motivo de fallas, por ejemplo, no controlar periódicamente la presión de los neumáticos genera desgastes irregulares y reventones. Abusar de los frenos en bajadas prolongadas tiene como consecuencia un desgaste mayor de los discos, pastillas y deteriora el líquido de frenos.

*Almacenamiento de Sonidos (AudioSet):*

Uno de los problemas más grandes a la hora de trabajar con audio/sonido siempre fue la inmensa cantidad de espacio que se requiere para almacenar cada uno de estos dentro de una base de datos. Sabiendo que un audio de 60 segundos pesa alrededor de 138 KB (0,138MB) el solo hecho de pensar en crear aplicaciones donde se tenga que mantener un registro de estos hacía muy complicado llevar a cabo cualquier proyecto relacionado. Es por esto mismo que Google se vio impulsado a publicar lo que denominaron como “AudioSet”, basado en los conocidos Dataset.

*Detección de sonidos:*

La herramienta principal que se utiliza para la detección de sonidos son los micrófonos, este es un elemento que transforma una señal acústica de un audio en una señal eléctrica.

Existen muchos tipos diferentes de micrófonos que utilizan diferentes técnicas para realizar la transformación de la señal acústica en la señal eléctrica.

*Minería de datos:*

La minería de datos es el proceso de analizar los datos desde diferentes perspectivas y resumiéndolos en información útil.

El verdadero valor, o los objetivos que busca la minería de datos son:

* Tener la habilidad para extraer información útil de la toma de decisiones o la exploración
* La comprensión del fenómeno gobernante en la fuente de datos.

*Clasificación de Imágenes:*

La clasificación de imagen hace referencia a la tarea de extraer clases de información de una imagen ráster multibanda. El ráster resultante de la clasificación de imagen se puede utilizar para crear mapas temáticos. Dependiendo de la interacción entre el analista y el equipo durante la clasificación, existen dos tipos de clasificación: supervisada y no supervisada.

*Redes Neuronales Artificiales:*

Las redes neuronales artificiales se tratan de un modelo computacional evolucionado a partir de diversas aportaciones científicas que están registradas en la historia.

Consiste en un conjunto de unidades llamadas neuronas, conectadas entre sí para transmitir señales. La información de entrada atraviesa la red neuronal, donde se somete a diversas operaciones, y produce unos valores de salida.

**5. Estado del Arte**

Estas son las 3 investigaciones en las cual me apoye para llevar adelante el proyecto.

*PRIMER INVESTIGACION:*

“*Detección de voz y música en un corpus a gran escala de eventos de audio”*

Objetivos:

1. Estudio, comprensión y descripción de la base de datos AudioSet de Google.   
  
3. Diseño de modelos de clasificación basados en diferentes arquitecturas de redes neuronales.   
  
4. Diseño y ejecución de experimentos para la evaluación del rendimiento de los modelos de clasificación propuestos.

5. Interpretación y discusión de los resultados obtenidos.

6. Generación de código orientado al manejo de la base de datos AudioSet y su uso en futuras investigaciones.

MUESTRA: 77.396 segmentos de audio de 10 segundos (216 horas).

Resultados: Las redes entrenadas para las tareas de detección de voz, detección de música y detección conjunta de voz y de música alcanzan resultados muy similares en cuanto a tasas de acierto.

Las tasas de falsos positivos y falsos negativos se expresan como porcentaje sobre el total de segmentos clasificados. En ambos casos (música y voz), la precisión es levemente superior con las redes individuales, pero no lo suficiente como para considerarlo una diferencia significativa.

*SEGUNDA INVESTIGACION:*

Título: “*Shazam: Cómo funciona el algoritmo de reconocimiento de canciones de la popular aplicación”*

*Principio de huellas digitales.*

La aplicación se compone de un amplio catálogo de “huellas digitales” de audio que son almacenadas y catalogadas en una base de datos. Cuando un usuario graba con su teléfono una canción durante algunos segundos, esa grabación es procesada inmediatamente por la aplicación, creando una huella acústica (más adelante profundizaremos sobre este concepto) y enviándola a los servidores de Shazam a través de Internet. Una vez allí, se ejecuta una búsqueda de coincidencias en una base de datos que contiene millones de canciones (entre 8 y 11 millones, según algunas fuentes). Cuando existe una coincidencia, el usuario recibe en pocos segundos una respuesta con información de la pista original como el título de la canción, artista, álbum, e información adicional.

*TERCER INVESTIGACION:*

“*EJECUCIÓN DE REDES NEURONALES EN MÓVILES ANDROID CON ACELERACIÓN HARDWARE MEDIANTE KERAS Y TENSORFLOW LITE*”.

El objetivo de esta investigación consistirá principalmente en el estudio de distintas redes neuronales ya entrenadas aplicadas al problema de reconocimiento o clasificación de imágenes. Las redes neuronales empleadas en el estudio serán ejecutadas en dispositivos móviles, en concreto dispositivos Android, y se evaluará la influencia de distintas herramientas de aceleración hardware y software para intentar optimizar las redes ya existentes.

EfficientNet tiene el mejor Top-1 y Top-5

**6.Justificacion Técnica – Económica**

Técnica:

Recursos de código abierto.

Muchos ejemplos en internet sobre cada componente del proyecto.

Tutoriales.

Proyectos de categorización con ejemplos explicaciones etc. etc.

AudioSet es gratuito.

Gran rentabilidad técnica.

Económica:

En esta sección se ahonda en temas de almacenamiento de datos ya que este puede ser uno de los gastos más grandes del proyecto y además, el servicio de hosting de la aplicación lo cual mantendrá el servicio funcionando.

base de datos enorme, el cual guarde mucho de los sonidos para que la aplicación compare

Hosting.

Actualmente se desconoce la cantidad exacta de espacio requerida, pero lo que sí se sabe es el precio que tiene mantener un servidor con un espacio de 1 TB en la nube, y esto cuesta alrededor de 170$ pesos argentinos al mes. Lo cual se traduce en el día de la fecha (20/06/2020) a menos de 1 dólar. Si bien la suma no es significativa, 1TB puede no ser un espacio significativo para la enorme cantidad de información que se requerirá.

Alternativas:

En técnica, Arduino.

En económica, reducir el peso de los archivos para el hosting. Revisar

**7. Riesgos y Contingencias**

**8. Presentacion de Resultados.**

**- tecnologías utilizadas.**

**9. Prototipo**

**10. Encuestas**

**11. Conclusion**

Retomando el objetivo principal del proyecto, recordamos que se buscó llevar a las personas que, como la gran mayoría, no tiene un entendimiento profundo de los automóviles. Una forma fácil de saber que le está pasando a su auto, porque existe este ruido, esa luz del tablero, el nivel de emergencia y sus posibles soluciones.

Todo esto a través del micrófono para la detección de sonidos y con una cámara para las imágenes, que ayudado con la tecnología de redes neuronales artificiales dará respuesta a todos estos problemas…

La conclusión es satisfactoria.

Dando una mirada hacia el prototipo se ve que se logró todo lo propuesto, que, si bien el prototipo no da los resultados de manera 100% correctas, se ve que logra su cometido.