

Universidad del Rosario  
Aprendizaje automático de máquina I - Grupo 1  
Proyecto 2

---

Este proyecto puede trabajarse de forma individual o en parejas. Deberá cargarse en e-aulas en formato .ipynb y .html a más tardar el martes 15 de abril.

---

El objetivo propuesto del proyecto es usar una red neuronal para clasificar datos sobre señales de voz, de acuerdo al sentimiento de dicha voz: enojado, triste, feliz.

**Sin embargo:** Si usted lo prefiere, puede tomar otros datos, siempre y cuando estén relacionados con un problema de **clasificación**.

Para los datos propuestos, los atributos son:

- meanfreq - La frecuencia media (en kHz).
- sd - La desviación estandar de la frecuencia.
- median - La mediana de la frecuencia (en kHz).
- Q75 - El tercer cuartil o  $Q3$  de la frecuencia (en kHz).
- IQR - El rango intercuartílico (en kHz).
- Asimetría - Medida de la asimetría o el grado de distorsión de la distribución normal.
- Curtosis - Medida estadística que determina qué tanto varían las colas de la distribución de las de una distribución normal.
- sp.ent - Entropía espectral. Es una medida de irregularidad en la señal.
- sfm - The spectral flatness o coeficiente de tonalidad. Una medida en decibels que caracteriza el tono de un sonido.
- mode - La moda en la frecuencia.
- centroid - El centroide espectral, indica en dónde está ubicado el centro de masa del espectro.
- meanfun - El promedio de la frecuencia fundamental medida a lo largo de la señal acústica.
- minfun - El mínimo de la frecuencia fundamental medida a lo largo de la señal acústica.
- maxfun - El máximo de la frecuencia fundamental medida a lo largo de la señal acústica.
- meandom - El promedio de la frecuencia dominante medida a lo largo de la señal acústica.
- mindom - El mínimo de la frecuencia dominante medida a lo largo de la señal acústica.

- maxdom - El máximo de la frecuencia dominante medida a lo largo de la señal acústica.
- dfrange - El rango de la frecuencia dominante medida a lo largo de la señal acústica.
- modindx - El índice de modulación.

La variable objetivo es **label**, la cual tiene tres categorías: angry, sad, happy.

*En este caso no es necesario usar GPU. Se recomienda no activarlo.*

1. **No copiar los enunciados de las preguntas.** En lugar de esto, usar celdas de texto entre las celdas de código para describir con sus palabras todo procedimiento llevado a cabo a lo largo del código.
2. Eliminar atributos de tipo índice. Crear conjuntos de entrenamiento, validación y test. Usted decida las proporciones.
3. Preparar los datos para alimentar la red neuronal, mediante su conversión a tensores y la creación de dataloaders para proporcionarlos por lotes a la red.
4. Definir la clase Net con la arquitectura de la red neuronal. Usted decidirá dicha arquitectura. Solamente usar capas lineales y funciones de activación.
5. Definir el optimizador, la función de costo y el modelo. Entrenar el modelo, imprimiendo los errores de entrenamiento y validación. Guardar el mejor modelo.
6. Imprimir los parámetros del mejor modelo.
7. Evaluar el desempeño del mejor modelo, mediante la métrica accuracy.
8. ¿Cómo le fue a su modelo?
9. Elija de manera aleatoria un registro del dataset. Utilizar el modelo para predecir su sentimiento.