

# Optimización pesos de un clasificador Red Neuronal

El grupo debe optimizar los pesos de una red neuronal con el fin de clasificar señales de diferentes tipos de modulación. Para este proyecto se busca comparar diferentes técnicas de optimización aplicadas a los pesos de una red neuronal.

## Descripción

Dentro de las aplicaciones de radio cognitiva es importante identificar el tipo de modulación que se esta empleando. La empresa DeepSig tiene disponible una base de datos de señales moduladas a partir de diferentes esquemas, como PSK, QAM, FM, etc [1]. Para técnicas clásicas de aprendizaje automático se requiere que dichas señales sean llevadas en forma de tablas de características. Posteriormente, esta tabla es usada para entrenar el modelo de aprendizaje automático.

## Procedimiento

1. Descripción de problema a resolver.
2. Analizar y seleccionar de la base de datos señales de un solo SNR y de 3 clases diferentes <https://www.deepsig.ai/datasets>. Usar el conjunto de datos “RML2016.10a\_dict”. Usar los datos de ‘QAM64’, ‘QPSK’ y ‘QAM16’.
3. Extraer características de las señales y construir la tabla de valores que se emplearan para entrenar la red neuronal multicapa [2].
4. Definir los datos de entrenamiento y validación. Pueden usar la función `train_test_split` de la librería `scikit learn`.
5. Definir el modelo de clasificación neuronal multicapa empleando `scikit-learn`, que facilmente permite calcular los gradientes de los pesos.
6. Optimizar los pesos de la red neuronal empleando el método del gradiente y PSO.
7. Analizar los resultados y realizar conclusiones.

## Entregas

1. La primera entrega sera el 28 de Mayo. Comprende la realización de los puntos 1 y 2.
2. La segundo entrega sera el 30 de Mayo. Comprende la realización de los puntos 3 y 4.
3. La entrega final en la ultima semana de clases. Comprende la realización de los puntos 5 en adelante.

## Referencias

1. Intelligent Radio Signal Processing: A Survey - <https://arxiv.org/abs/2008.08264/>.
2. Repositorio - Clasificación de Modulación - [https://github.com/IC-gitrepo/Thesis\\_Code\\_Automatic-Modulation-Classification/tree/master](https://github.com/IC-gitrepo/Thesis_Code_Automatic-Modulation-Classification/tree/master).