

## Ciencia de la Computación Proyecto #1

*Prof. Cristian López Del Alamo*  
*Asistente de Cátedra: Ariana Villegas*

---

El siguiente proyecto tiene por finalidad realizar la clasificación de imágenes de señales de tránsito. La base de datos cuenta con 10 clases de imágenes y está separada en *Train* y *Test*. Al ser una tarea de clasificación multivariada, parte del trabajo tiene que ver con investigar la clasificación multivariada con *Support Vector Machine* (SVM) y *K Nearest Neighbor* (KNN). Es importante tener en cuenta que las imágenes no necesariamente son del mismo tamaño, así que, su grupo deberá hacer un *resize* para que todas las imágenes tengan las mismas dimensiones.

### Actividades

1. Utilizar el dataset de Señales de Tránsito con **5 clases** o **10 clases**.
2. Obtener los vectores característicos de cada imagen utilizando el *haar wavelet*. Haga pruebas con distintos tamaños del vector característica. Esto dependerá del número de cortes que haga con el *wavelet*.
3. Utilizar **SVM** y **KNN** para clasificar los señales de tráfico. Puede utilizar las librerías.
4. Utilice K-fold cross validation y Bootstrap para estimar el error.
5. Determinar el error, el bias y la varianza del Error en tiempo de entrenamiento y en tiempo de pruebas. Muestre los resultados con gráficos para verificar la varianza del error respecto a la media y al bias.
6. Crear una matriz de confusión y analizar los resultados.

**Importante:** La implementación con 10 clases será evaluado sobre 20 puntos y, la implementación con 5 clases, será implementado sobre 15. Además, se considerarán 3 puntos adicionales por el uso de diferentes kernels en el SVM.

**NOTA:** Cada equipo deberá subir un solo documento con la siguiente estructura:

1. Introducción.
2. Explicación de los modelos así como las consideraciones tomadas en cuenta para generar los vectores característicos.
3. Experimentos. Es la parte más importante del proyecto y debe ser realizado de manera exhaustiva. Utilice gráficos o tablas mostrar sus hallazgos.
4. Conclusiones: Redacte las conclusiones de acuerdo a los resultados.

Finalmente, anexar el link del github o el colab para verificar el código fuente. Así mismo, definir una **semilla** para replicar los resultados.

Recuerde, toda copia parcial no se admite, de ninguna manera, en este curso. El objetivo es aprender, y se aprende haciendo. Si se equivoca ahora, es mejor que hacerlo en un futuro profesional.

Buena suerte.