

## ACTIVIDAD SESIÓN NIVEL DE AJUSTE DE UN MODELO Y VALIDACIÓN CRUZADA

En esta actividad, evaluaremos la comprensión de los conceptos relacionados con el **ajuste de modelos**, el **trade-off entre sesgo y varianza**, y las **técnicas de validación cruzada**, incluyendo su implementación con la librería Scikit-Learn. La actividad consta de preguntas de reflexión y un caso práctico.

### INSTRUCCIONES:

#### PARTE 1: PREGUNTAS DE REFLEXIÓN (6 Puntos)

Responde de manera argumentada y con ejemplos cuando sea necesario.

1. **Niveles de ajuste de un modelo:** Explica con tus propias palabras qué es el **sobreajuste**, el **subajuste** y el **ajuste apropiado** de un modelo. Proporciona un ejemplo práctico para cada caso.
2. **Trade-off entre sesgo y varianza:**
  - ¿Qué es el **sesgo (bias)** y la **varianza** en el contexto de modelos de aprendizaje automático?
  - ¿Cómo se relacionan con el sobreajuste y el subajuste?
  - Proporciona un ejemplo de cómo equilibrar el sesgo y la varianza en un modelo.
3. **Validación cruzada:**
  - Explica qué es la **validación cruzada** y por qué es importante en la evaluación de modelos.
  - Describe brevemente las siguientes técnicas de validación cruzada:
    - Método de retención (Hold-Out).
    - Validación cruzada de k-iteraciones (k-Fold).
    - Validación cruzada aleatoria (Random Subsampling).
    - Validación cruzada dejando uno afuera (Leave-One-Out).

#### 4. Implementación con Scikit-Learn:

- ¿Cómo se implementa la validación cruzada utilizando la librería Scikit-Learn?
- Menciona al menos dos funciones o clases de Scikit-Learn que se utilizan para este propósito.

### PARTE 2: ANÁLISIS DE CASO (4 Puntos)

Lee el siguiente caso y responde las preguntas que se plantean.

#### Caso:

Un equipo de científicos de datos está desarrollando un modelo de predicción para estimar el precio de viviendas en una ciudad. Han notado que el modelo tiene un rendimiento inconsistente: en algunos casos predice muy bien, pero en otros falla significativamente. Sospechan que el modelo puede estar sufriendo de sobreajuste o subajuste.

#### Preguntas:

1. ¿Cómo podrían diagnosticar si el modelo está sobreajustado o subajustado? Describe los pasos que seguirías para identificar el problema.
2. ¿Qué técnica de validación cruzada recomendarías para evaluar el rendimiento del modelo y por qué?
3. ¿Cómo podrían utilizar la validación cruzada para ajustar los hiperparámetros del modelo y mejorar su rendimiento?
4. ¿Qué beneficios y desafíos podrían enfrentar al implementar la validación cruzada en este caso?

#### INSTRUCCIONES ADICIONALES:

- Puntos totales = 10 puntos.
- Comprimir el archivo en formato .zip o .rar.
- Subir el archivo a la plataforma.