

# Modelado Predictivo

## Primer examen parcial

**Instrucciones:** Lea cuidadosamente las preguntas y resuelva.

**Pregunta 1.** Suponga que utiliza un perceptron para detectar mensajes de spam. Digamos que cada correo electrónico es representado por la frecuencia de ocurrencia de palabras clave y la salida será +1 si el mensaje es considerado spam.

1. ¿Cuáles son algunas palabras claves que podrían terminar con un peso positivo muy grande en el perceptron?
2. ¿Cuáles son algunas palabras claves que podrían terminar con un peso negativo en el perceptron?

(4 puntos)

**Pregunta 2.** El algoritmo PLA es un algoritmo que no funciona con datos que no son linealmente separables, ¿por qué ocurre esto? Argumente su respuesta

(2 puntos)

**Pregunta 3.** A diferencia del algoritmo PLA, el algoritmo pocket funciona para datos no linealmente separables, ¿por qué ocurre esto? Argumente su respuesta.

(3 puntos)

**Pregunta 4.** Para el error de regresión logística

$$E_{in}(\mathbf{w}) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \ln(1 + e^{-y_n \mathbf{w}^T \mathbf{x}_n})$$

muestre que el gradiente está dado por

$$\nabla_{\mathbf{w}} E_{in}(\mathbf{w}) = -\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \frac{y_n \mathbf{x}_n}{1 + e^{y_n \mathbf{w}^T \mathbf{x}_n}}$$

(4 puntos)

**Pregunta 5.** ¿Qué ocurre si se selecciona una tasa de aprendizaje  $\eta$  muy grande para el algoritmo de gradiente descendente? Argumente su respuesta.

(3 puntos)