

Examen 3er parcial. Examen teórico

Leilani Resendiz Alvarez

1. ¿Cuál es la diferencia entre métodos de aprendizaje supervisado y no supervisado?

En el aprendizaje supervisado el modelo aprende por datos de entrada y salida y en el no supervisado tenemos solo de entrada, sin etiquetas, y busca patrones ocultos como grupos o asociaciones.

2. ¿En cuál dataset se pueden aplicar métodos de Aprendizaje supervisado y en cuál métodos de Aprendizaje no supervisado?

En el Dataset 1, tiene una columna de *etiqueta*, por lo tanto se puede usar en aprendizaje supervisado, mientras que en el Dataset 2 solo tiene variables de entrada sin etiquetas, por lo tanto se usa para aprendizaje no supervisado

3. ¿Cuál es la diferencia entre un problema de clasificación y uno de regresión?

En un problema de Clasificación la salida esperada es una categoría o clase discreta, por ejemplo, en la entrada de correos son “spam” o “no spam”. Mientras que en los de regresión la salida esperada es un valor numérico continuo

4. ¿Cuál es la diferencia entre over-fitting y under-fitting?

El modelo over-fitting aprende demasiado los datos de entrenamiento y no generaliza bien, tiene alta precisión en entrenamiento, pero baja en prueba, mientras que el Under-fitting es un modelo que no aprende suficientemente los patrones en los datos, tiene baja precisión tanto en entrenamiento como en prueba.

5. Basado en los valores anteriores, ¿qué ensayo dirías que corresponde a casos con over-fitting, under-fitting o balanceado?

Ensayo 1: over-fitting

Ensayo 2: under-fitting

Ensayo 3: under-fitting

Ensayo 4: over-fitting

Ensayo 5: balanceado

Ensayo 6: over-fitting

6. Formulas

A. Escribe las fórmulas de accuracy, precision, recall y f1-score:

- $\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN})$
- $\text{Precision} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP})$

- $\text{Recall (Sensibilidad)} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})$
- $\text{F1-Score} = 2 \times (\text{Precision} \times \text{Recall}) / (\text{Precision} + \text{Recall})$

B. Con base a la siguiente tabla, calcula accuracy, precision, recall y f1-score:

$$\text{Real Positivo} = \text{TP} = 40 / \text{FN} = 10$$

$$\text{Real Negativo} = \text{FP} = 5 / \text{TN} = 45$$

$$\text{Total} = 100$$

$$\text{Accuracy} = (40 + 45) / 100 = 85\%$$

$$\text{Precision} = 40 / (40 + 5) = 40 / 45 = 0.89$$

$$\text{Recall} = 40 / (40 + 10) = 40 / 50 = 0.80$$

$$\text{F1-Score} = 2 \times (0.89 \times 0.80) / (0.89 + 0.80) \approx 0.84$$

c. A continuación tienes 3 descripciones de métricas en un problema de clasificación, indica a qué métrica corresponde

| Descripción | Métrica |
|--|-----------|
| Proporción de predicciones correctas (tanto positivas como negativas) sobre el total de predicciones realizadas. | Accuracy |
| Porcentaje de verdaderos positivos identificados correctamente, respecto al total de positivos reales. | recall |
| Porcentaje de aciertos entre los casos que el modelo predijo como positivos. | precision |

7. A continuación se presentan varias características de algoritmos de Machine Learning supervisado. Indica a qué método corresponde cada una de las siguientes afirmaciones:

- A) Análisis Discriminante
- B) Vecino más cercano (k-NN)
- C) Máquina de soporte vectorial (SVM)
- D) Árbol de decisión
- E) Bosques aleatorios

Respuestas:

- 1 - A
- 2 - B
- 3 - C
- 4 - D
- 5 - B
- 6 - C
- 7 - A
- 8 - B
- 9 - E
- 10 - D

- 11 - A
- 12 - C
- 13 - E
- 14 - D
- 15 - E

8. ¿Cuál es la diferencia entre Perceptron, Red Neuronal Artificial y Red Neuronal Convolucional?

El perceptron es la unidad básica de una red neuronal, un red neuronal de 1 sola capa, que realiza clasificación lineal. La red neuronal artificial tiene múltiples capas de perceptron lo que permite modelar relaciones no lineales. La red neuronal convolucional ya es un tipo especial de AAN diseñado para trabajar con datos con estructura espacial, como imágenes.

9. En el contexto de aprendizaje de una red neuronal, ¿qué es un epoch?

Un **epoch** es una pasada completa por todo el conjunto de datos de entrenamiento.

Durante cada epoch, la red ajusta sus pesos basándose en los errores cometidos, normalmente se requieren múltiples epochs para que la red aprenda adecuadamente.

10. Lista las principales funciones de activación y describe la diferencia entre las funciones sigmoid y softmax

Sigmoid, Tanh (hiperbólica), ReLU (Rectified Linear Unit), Leaky ReLU, Softmax, etc. La principal diferencia es el tipo de clasificación de la tarea. Sigmoid es para tareas binarias, sus valores que produce son entre 0 y 1, mientras que softmax se puede usar para clasificación multiclase