**Respuesta 2 Pregunta 3 pf-m3**

Las métricas de rendimiento de un modelo de Machine Learning son valores numéricos que se utilizan para evaluar la eficacia de un modelo. Estas métricas permiten medir qué tan bien se está desempeñando el modelo en tareas específicas, como la clasificación, la regresión, el clustering, entre otras. A continuación, describo algunas de las métricas de rendimiento más comunes y su aplicación:

**1. Precisión (Accuracy)**

Es la proporción de predicciones correctas sobre el total de predicciones. Se utiliza comúnmente en problemas de clasificación.

**Cálculo:** \( \text{Precisión} = \frac{\text{Número de predicciones correctas}}{\text{Número total de predicciones}} \)

**2. Matriz de Confusión**

Es una tabla que describe el rendimiento de un modelo de clasificación mostrando el número de verdaderos positivos (TP), verdaderos negativos (TN), falsos positivos (FP) y falsos negativos (FN).

Componentes:

* TP: Predicciones correctas de la clase positiva.
* TN: Predicciones correctas de la clase negativa.
* FP: Predicciones incorrectas donde se predice la clase positiva.
* FN: Predicciones incorrectas donde se predice la clase negativa.

**3. Precisión, Recall y F1-Score**

Precisión (Precision): Proporción de verdaderos positivos sobre el total de predicciones positivas (TP / (TP + FP)).

Recall (Sensibilidad o Tasa de Verdaderos Positivos)\*\*: Proporción de verdaderos positivos sobre el total de casos positivos reales (TP / (TP + FN)).

F1-Score: Media armónica entre la precisión y el recall. Se utiliza cuando se necesita un equilibrio entre precisión y recall.

**4. AUC-ROC**

Es el área bajo la curva ROC (Receiver Operating Characteristic). Mide la capacidad del modelo para distinguir entre clases.

¿Cómo se interpreta? Un valor de AUC cercano a 1 indica un buen desempeño del modelo, mientras que un valor cercano a 0.5 indica un desempeño no mejor que el azar.

**5. Error Cuadrático Medio (MSE) y Error Absoluto Medio (MAE)**

MSE (Mean Squared Error)\*\*: Media de los cuadrados de los errores (diferencias entre los valores predichos y los reales). Se utiliza en problemas de regresión.

MAE (Mean Absolute Error)\*\*: Media de los errores absolutos. Es menos sensible a valores atípicos que el MSE.

**Ejemplo Práctico en Python**

Texto

Descripción generada automáticamente

En este código, se evalúa la precisión (accuracy) de un modelo de clasificación en los conjuntos de entrenamiento y prueba:

`modelo.score()` es una función que típicamente devuelve la precisión del modelo para los datos proporcionados (`X\_train`, `y\_train` para el conjunto de entrenamiento y `X\_test`, `y\_test` para el conjunto de prueba). La precisión mide la proporción de etiquetas correctamente predichas por el modelo.

**¿Cómo interpretamos los Resultados?**

- Precisión en Entrenamiento: Mide qué tan bien se ajusta el modelo a los datos en los que fue entrenado.

- Precisión en Prueba: Mide qué tan bien se generaliza el modelo a datos nuevos e independientes que no se usaron durante el entrenamiento.

Una alta precisión en entrenamiento pero baja en prueba puede indicar sobreajuste (overfitting), donde el modelo se ajusta demasiado a los datos de entrenamiento y no se generaliza bien a datos nuevos. Una precisión similar en ambos conjuntos sugiere un buen equilibrio y capacidad de generalización del modelo.

En resumen, las métricas de rendimiento son esenciales para evaluar y entender cómo un modelo de Machine Learning se comporta con diferentes conjuntos de datos, ayudando a identificar problemas como el sobreajuste o el subajuste, y guiar el proceso de mejora del modelo.