

Contents

1 Tarea de Clase: Visualización de MNIST con t-SNE y Otros Algoritmos de Reducción de Dimensionalidad	1
1.1 Objetivo de la Tarea:	1
1.2 Descripción:	1
1.2.1 Pasos a seguir:	1
1.2.2 Entrega:	2
1.2.3 Criterios de Evaluación:*	2

1 Tarea de Clase: Visualización de MNIST con t-SNE y Otros Algoritmos de Reducción de Dimensionalidad

1.1 Objetivo de la Tarea:

Explorar y comparar diferentes técnicas de reducción de dimensionalidad aplicadas al conjunto de datos MNIST para visualizar sus imágenes en un espacio de 2 dimensiones. Específicamente, utilizar t-SNE para comenzar y luego experimentar con otros algoritmos como PCA, LLE (Local Linear Embedding) y MDS (Multidimensional Scaling).

1.2 Descripción:

El conjunto de datos MNIST es ampliamente utilizado en el aprendizaje automático para tareas de clasificación de dígitos escritos a mano. Cada imagen es un dígito del 0 al 9 representado en una matriz de 28x28 píxeles. Esta tarea se enfoca en reducir la dimensionalidad de las imágenes para visualizarlas en un plano 2D, facilitando la comprensión de la estructura subyacente del conjunto de datos.

1.2.1 Pasos a seguir:

1. Preparación del Conjunto de Datos:

- Selecciona las primeras 5,000 imágenes del conjunto de datos MNIST para el análisis.

2. Aplicación de t-SNE:

- Utiliza el algoritmo t-SNE para reducir la dimensionalidad de las imágenes seleccionadas a 2 dimensiones.
- Grafica el resultado utilizando Matplotlib, empleando diferentes colores para representar cada una de las 10 clases de dígitos.

3. Visualización Avanzada:

- Considera alternativas para enriquecer la visualización, como etiquetar cada punto con el dígito correspondiente o usar miniaturas de las imágenes de los dígitos.
- Para evitar una visualización abarrotada, puedes optar por mostrar una muestra aleatoria de puntos o asegurarte de que los dígitos solo se tracen si están suficientemente separados entre sí.

4. Experimentación con Otras Técnicas:

- Aplica al menos dos técnicas adicionales de reducción de dimensionalidad (PCA, LLE, MDS) al mismo conjunto de imágenes.
- Grafica y compara los resultados con la visualización obtenida con t-SNE.

5. Análisis y Reflexión:

- Evalúa la efectividad de cada técnica de reducción de dimensionalidad en términos de claridad visual y separación entre las clases de dígitos.
- Reflexiona sobre las ventajas y desventajas de cada técnica para este tipo de tarea de visualización.

1.2.2 Entrega:

- Un informe que incluya:
 - El código utilizado para realizar las reducciones de dimensionalidad y las visualizaciones.
 - Las visualizaciones generadas para cada técnica de reducción de dimensionalidad.
 - Un análisis comparativo de las técnicas utilizadas, destacando cuál ofreció la mejor visualización y por qué.
 - Conclusiones personales sobre la importancia de la reducción de dimensionalidad en la exploración de conjuntos de datos complejos.

1.2.3 Criterios de Evaluación:*

- Correcta implementación y aplicación de las técnicas de reducción de dimensionalidad.
- Creatividad y claridad en las visualizaciones generadas.
- Profundidad del análisis comparativo y la capacidad de extraer conclusiones significativas.