

Laboratorio 6 – Redes Generativas Adversariales (GANs)

Objetivo del laboratorio

Implementar y entrenar una Red Generativa Adversarial utilizando datos de imágenes reales, con el fin de generar imágenes artificiales que imiten la distribución de los datos originales.

Contexto de la vida real: Generación de rostros de personas

Se utilizará el conjunto de datos **CelebA**, imágenes de rostros de celebridades (debidamente anonimizadas). El objetivo es que puedan entrenar una GAN para generar rostros que parezcan realistas.

Nota: Este conjunto de datos consta de más de 200,000 imágenes a color, de 128 X 128 X 3 c/u. Se puede descargar del sitio de Kaggle, específicamente del enlace:

<https://www.kaggle.com/datasets/jessicali9530/celeba-dataset>

Contenido del laboratorio

1. Preparación de los datos

- Carga del conjunto de datos CelebA.
- Preprocesamiento: Normalización, recorte y redimensionamiento de las imágenes.

2. Implementación de la GAN

- Diseño del generador y el discriminador.
- Definición de las funciones de pérdida y los optimizadores.

3. Entrenamiento de la GAN

- Implementación del bucle de entrenamiento.
- Visualización de los resultados durante el entrenamiento.

4. Reflexión sobre la sesión teórica y el laboratorio (5 puntos)

Reflexione sobre lo aprendido en la sesión teórica y cómo se aplicó en el laboratorio. Algunos puntos que podrían considerar en su reflexión incluyen:

1. ¿Qué conceptos de la teoría encontraron más desafiantes y por qué?
2. ¿Cómo les ayudó el laboratorio a consolidar o entender mejor estos conceptos?
3. ¿Qué aplicaciones potenciales ven para las GANs en la industria o en la investigación?
4. ¿Qué limitaciones o preocupaciones éticas pueden identificar en el uso de GANs?
5. ¿Cómo se sienten con respecto a la implementación y entrenamiento de GANs después de la experiencia práctica?

Rúbrica (sobre 100 puntos)

1. Preparación de los datos (20 puntos)

- Carga correcta del conjunto de datos: 5 puntos
- Preprocesamiento adecuado: 15 puntos

2. Implementación de la GAN (50 puntos)

- Diseño correcto del generador: 15 puntos
- Diseño correcto del discriminador: 15 puntos
- Definición adecuada de funciones de pérdida y optimizadores: 20 puntos

3. Entrenamiento de la GAN (25 puntos)

- Implementación correcta de la iteración de entrenamiento: 15 puntos
- Visualización adecuada de los resultados: 10 puntos

4. Reflexión (5 puntos)

- Reflexión sobre conceptos teóricos y conexión con el laboratorio: 2 puntos
- Identificación de aplicaciones y potencial de las GANs: 1 punto
- Reconocimiento de limitaciones y preocupaciones éticas: 1 punto
- Claridad y coherencia en la escritura: 1 punto

Recursos necesarios

- Plataforma para ejecución de código (Jupyter Notebook, Google Colab).
- Conjunto de datos *CelebA* (puede obtenerse de fuentes públicas, como Kaggle).
- Bibliotecas Python para deep learning (p.ej., TensorFlow, Keras).