



Ayudantía 11

CNN y Arquitecturas + Presentación Tarea 5

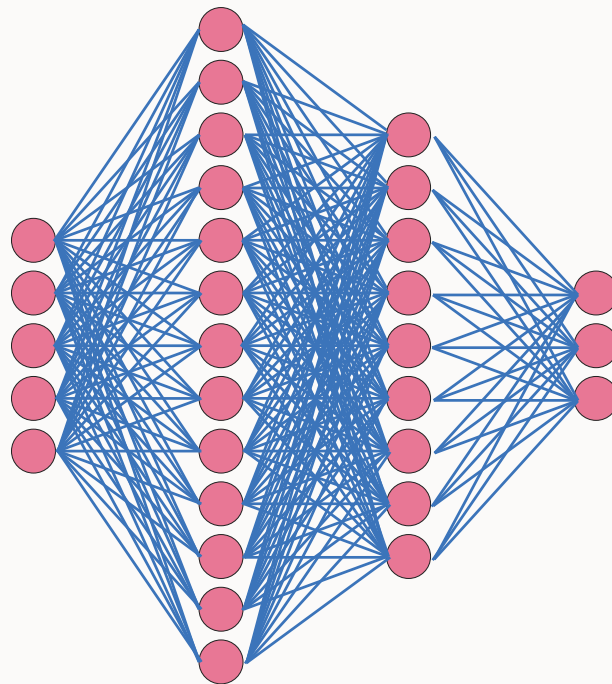
Por Pablo González y Carlos Olguín

14 de Noviembre 2025



Previamente

- Vimos redes neuronales *fully-connected*
- ¿Qué pasa con estas redes?
- ¿Cuántos parámetros tiene la red de la figura a la derecha?
- ¿Qué pasa si queremos procesar imágenes?



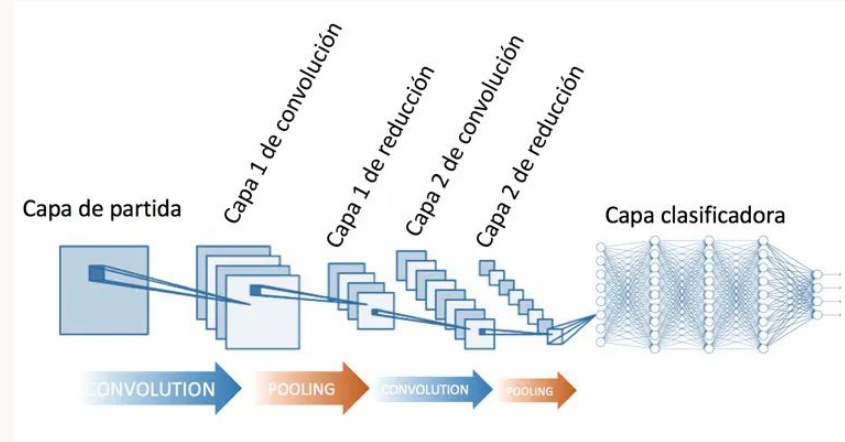


Redes Neuronales Convolucionales



CNN para clasificación

- Ampliamente usado para el **procesamiento de imágenes**
- Usan RELU como función de activación.
- Poseen ciertas **capas típicas**:
 - Capa Convolucional
 - Capa de *Pooling*
 - Capa *Fully-connected* y *Softmax*.



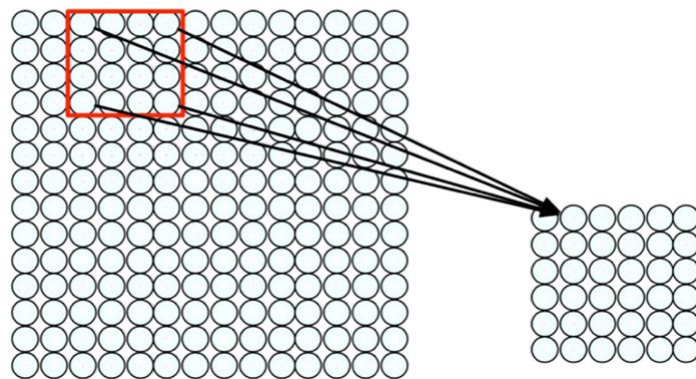
Fuente: <https://www.diegocalvo.es/red-neuronal-convolucional/>



Capa Convolutiva

- Extrae características (¿cuáles? ¿cómo?) de una matriz de datos.
- Se aplica un set de “pesos móviles” (filtros) a través de una matriz de datos (e.g. una imagen). Es como una “ventana flotante” que se mueve por la imagen.
- Luego de la convolución, se aplica el sesgo o *bias*, y la función de activación (**usualmente ReLU**) ¡Lo mismo que hemos venido haciendo hasta ahora!

“Aplicar un filtro” es simplemente hacer una **suma ponderada**.





Capa Convolutcional

Definición

Stride es el tamaño del paso con que el filtro recorre la imagen.

Padding es la cantidad de “celdas” o “espacios” con los que se va a rellenar “hacia afuera” la imagen.



Capa de *Pooling*

- Usada para **reducir la dimensionalidad espacial**, manteniendo la información más relevante, según un criterio: *max* o *mean*.
- Se aplica similar a la convolución, usando una “ventana flotante”
- Se disminuye el número de parámetros y el costo computacional, preservando características importantes.

Criterio *max*

Se conserva el valor máximo dentro de la ventana

Criterio *mean*

Se conserva la media de los datos dentro de la ventana



Capa *Fully-connected* y *Softmax*

- Suelen estar al **final del modelo**, sobre todo en tareas de clasificación.
- Se usan luego de aplanar la capa anterior (hacerla 1D).
- En esencia, toman las características extraídas y dicen “esto parece un gato”, o “esto es un número 7”.
- Ya las hemos usado en ayudantías pasadas

Capa *Fully-connected*

Funciona como una red neuronal “clásica” que procesa las características provenientes de la convolución.

Capa *Softmax*

Convierte el vector de salida de la última capa *Fully-connected* en probabilidades (de pertenencia a una clase)



En conclusión...

- Las capas convolucionales son como los “ojos” que detectan características relevantes (formas, texturas, bordes, etc.).
- Las capas Fully-Connected (FC) son el “cerebro” encargado de “interpretar” las características obtenidas.
- La capa *Softmax* entrega la decisión final como probabilidad.
- Cuando usamos CNN, **la red también va a aprender los valores para los filtros.**
- Principal “cacho”: Encontrar buenas combinaciones de hiperparámetros para las capas.



Vamos a Colab





Tarea 5

Reflexión



Reflexión



Ética en torno al uso de IA (IA Etica y Responsable)

Reflexión



Ética en torno al uso de IA (IA Ética y Responsable)

Escoger una problemática **Social**, **Económica** o **Ambiental** en torno a IA Ética y Responsable

Reflexión



Ética en torno al uso de IA (IA Ética y Responsable)

Escoger una problemática **Social**, **Económica** o **Ambiental** en torno a IA Ética y Responsable

Realizar una reflexión personal 800-1000 palabras **Identificando** el problema, **Analizando** este y nuestra responsabilidad además de **aprendizajes** encontrados

Reflexión



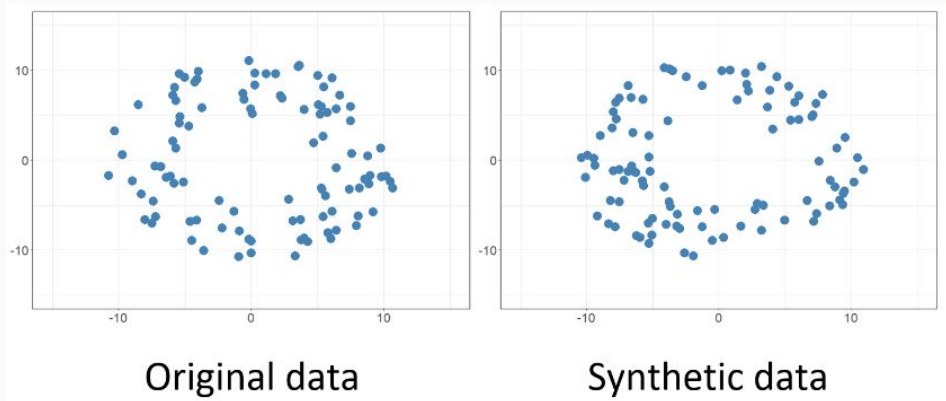
Ejemplo

(compacto)

Reflexión

Ejemplo

(compacto)



Fuente: <https://www.geeksforgeeks.org/data-science/what-is-synthetic-data/>

Mi reflexión se centra en el riesgo de usar deep learning avanzado para la generación de datos sintéticos. Aunque la intención es aumentar los datasets existentes, me inquieta profundamente que este proceso pueda estar, en realidad, amplificando los sesgos y la subrepresentación de clases ya presentes en los datos originales. El problema de fondo es que, al emplear estos datos "aumentados", podríamos estar intensificando la discriminación y, peor aún, validando decisiones estratégicas críticas que se basan en una realidad algorítmicamente distorsionada.



Proyecto Personal



Proyecto Personal



NLP

Proyecto Personal



NLP

Procesamiento de lenguaje natural

Proyecto Personal



NLP

Procesamiento de lenguaje natural

Analizar y procesar datos de texto para realizar tareas como clasificación de documentos, detección de entidades o análisis de sentimiento.

Proyecto Personal



CV

Proyecto Personal



CV

Visión por computador

Proyecto Personal



CV

Visión por computador

Analizar y procesar datos visuales (imágenes o videos) para realizar tareas como clasificación de imágenes o detección de objetos.

Proyecto Personal



Escoger una solución, **NO** híbrida.

Proyecto Personal



Escoger una solución, **NO** híbrida.

Informe y Código en ipynb

Proyecto Personal



Escoger una solución, **NO** híbrida.

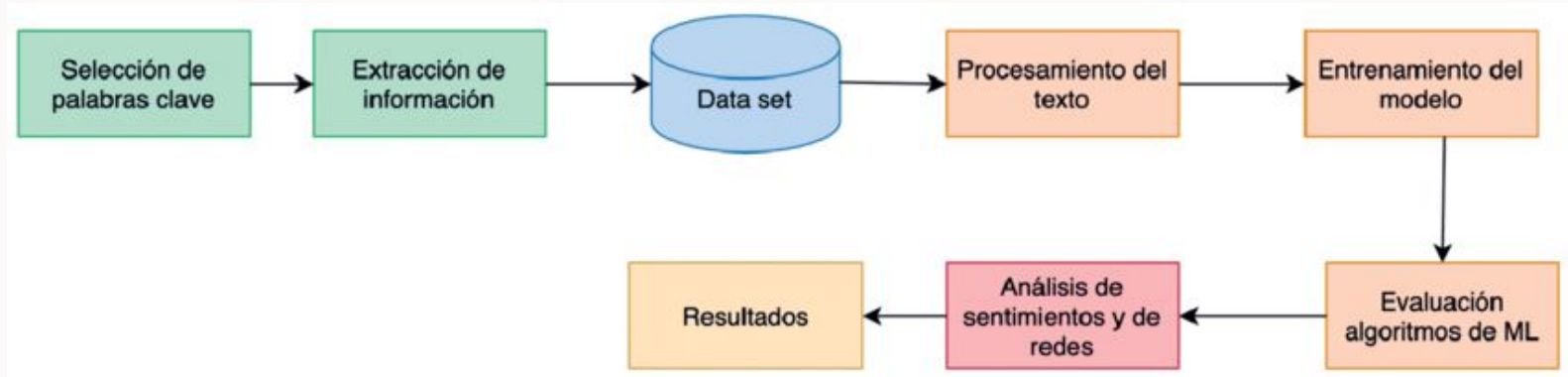
Informe y Código en ipynb

Se **recomienda** ver datasets en [kaggle](#)

Proyecto Personal



Flujo sugerido



Proyecto Personal



Video

Ademas debera ser **entregado** un vídeo de 3-5m subido en alguna plataforma explicando todo el proyecto

Proyecto Personal



Video

Ademas debera ser **entregado** un vídeo de 3-5m subido en alguna plataforma explicando todo el proyecto

Deberá contener explicación del Tema, Modelo empleado, hiperparámetros asociados, resultados, análisis de resultados, Limitaciones y mejoras a futuro, entre otras.

Proyecto Personal



BONUS

Se otorgará una bonificación a los **tres** trabajos que más destaquen por su creatividad, originalidad del enfoque, calidad técnica de la implementación y/o el impacto de sus resultados en la evaluación.

Proyecto Personal



BONUS

Se otorgará una bonificación a los **tres** trabajos que más destaquen por su creatividad, originalidad del enfoque, calidad técnica de la implementación y/o el impacto de sus resultados en la evaluación.

Adicionalmente, se entregará una bonificación **especial** a los tres mejores proyectos que presenten una propuesta social o de bienestar personal, definidos como aquellos cuyo objetivo sea tener un impacto positivo en la vida de las personas.