Redes Neuronales Convolucionales con TensorFlow v2.0

CHEAT SHEET

REDES N. CONVOLUCIONALES

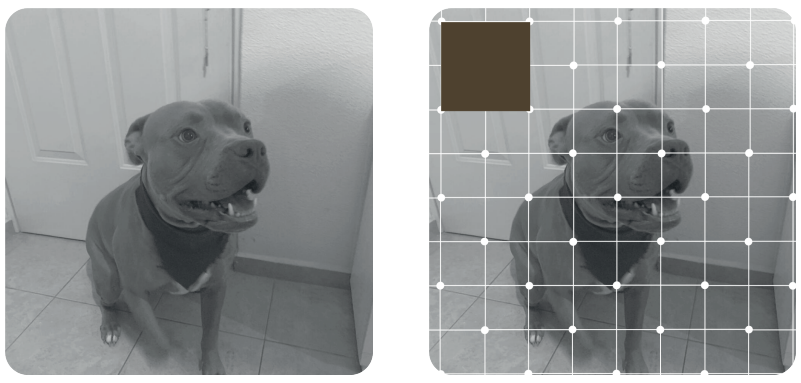
Las redes neuronales convolucionales o RNC, son un tipo especial de redes neuronales ya que procesan datos que tienen la forma de cuadrícula, o matrices si hablamos de manera más formal. El nombre de redes convolucionales se les da debido a su operación matemática principal la "convolución" la cual es un tipo especial de operación lineal, y es típicamente denotada por un asterisco. Como podemos ver en la siguiente ecuación:

$$s(t) = (x * w)(t)$$

Donde:
x- Entrada
w- Parámetros
t- Tiempo

ENTRADAS A LA RNC

La imagen entra con una dimensión definida previamente, pasan por las operaciones de convolución y activación entre cada capa convolucional. Suponga-mos que tenemos la siguiente imagen (izquierda) las entradas a la RNC sería una sección (derecha).



FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento se describe de la siguiente forma: tenemos una imagen y un kernel.

[1]

3	0	1	2	7	4
1	5	8	9	3	1
2	7	2	5	1	3
0	1	3	1	7	8
4	2	1	6	2	8
2	4	5	2	3	9

Imagen o matriz

1	0	-1
1	0	-1
1	0	-1

Kernel = filtro

[2]

3	0	1	2	7	4
1	5	8	9	3	1
2	7	2	5	1	3
0	1	3	1	7	8
4	2	1	6	2	8
2	4	5	2	3	9

1	0	-1
1	0	-1
1	0	-1

-5

Se toma una parte de la matriz (imagen) y se multiplica por el kernel, el resultado se almacena en una nueva matriz. Este proceso se repite hasta terminar con todos los elementos de la imagen y podemos decir que aplicamos una convolución.

[3]

3	0	1	2	7	4
1	5	8	9	3	1
2	7	2	5	1	3
0	1	3	1	7	8
4	2	1	6	2	8
2	4	5	2	3	9

1	0	-1
1	0	-1
1	0	-1

-5	-4		

MI PRIMERA RED N CONVOLUCIONAL

```
[1] from tensorflow.keras.layers import Conv2D, Flatten, Dense
    (x_ent, y_ent), (x_val, y_val)= tf.keras.datasets.cifar10.load_data()
```

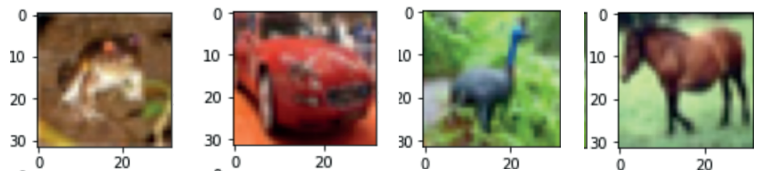
```
[2] mi_red= Sequential([
      Dense(10, activation= 'relu'),
      Dense(3, activation= 'relu'),
      Dense(10, activation= 'softmax')
    ])
```

```
[3] mi_red.compile(optimizer= 'SGD',
                   loss= 'sparse_categorical_crossentropy',
                   metrics= ['accuracy'])
```

```
[4] mi_red.fit(x_ent, y_ent, epochs= 20,
               validation_data= (x_val, y_val)
               )
```

METIENDONOS AL CODIGO

[1] Importando la librería de tensorflow y la base de datos cifar10, que contiene imágenes random:



[2] Se diseña la red convolucional con tres capas, de 10,3 y 10 neuronas y las funciones de activación para cada capa.

[3] Para medir el error del modelo le asignamos la función pérdida sparse_categorical_crossentropy, para que el modelo aprenda utilizamos el optimizador SGD y como métrica extra medimos la exactitud (accuracy).

[4] Creamos el modelo con 20 épocas y pasamos los datos de entrenamiento y validación.