

# CURSOS ANALYTICS

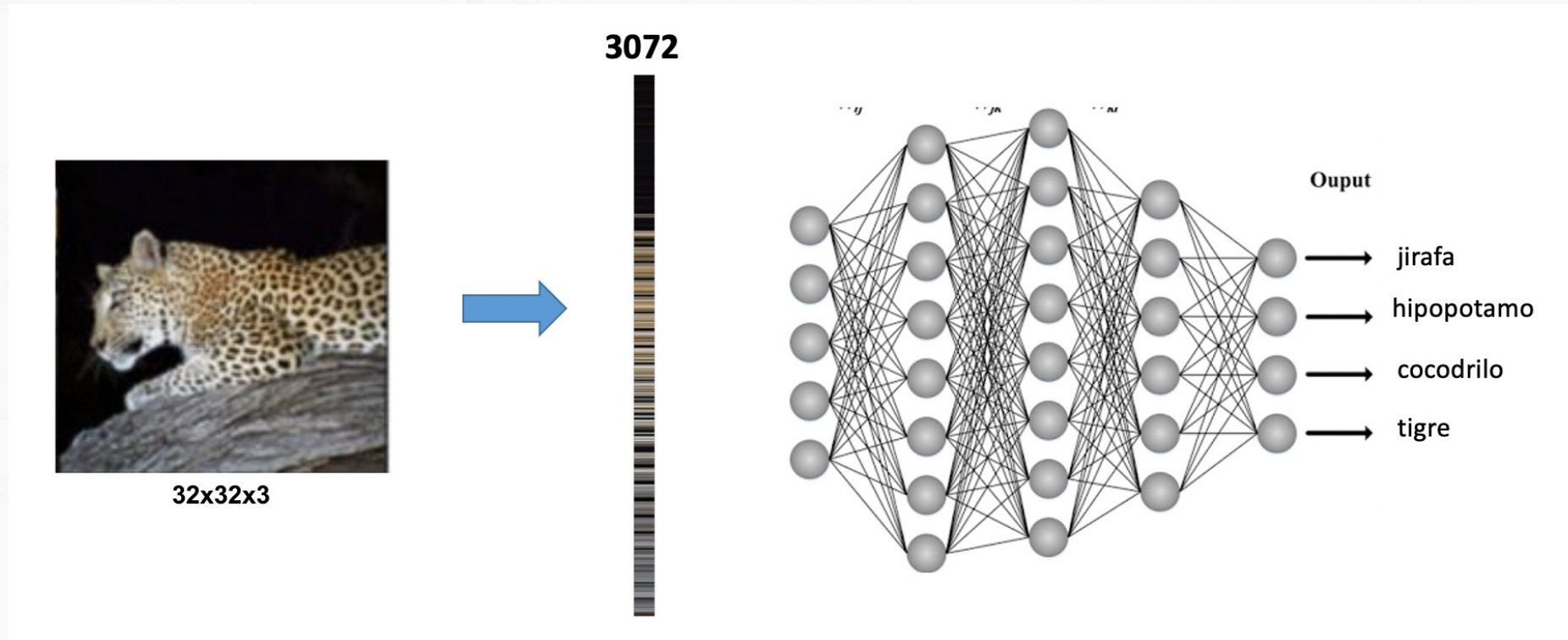
## Machine Learning Advanced

- Redes Convolucionales -

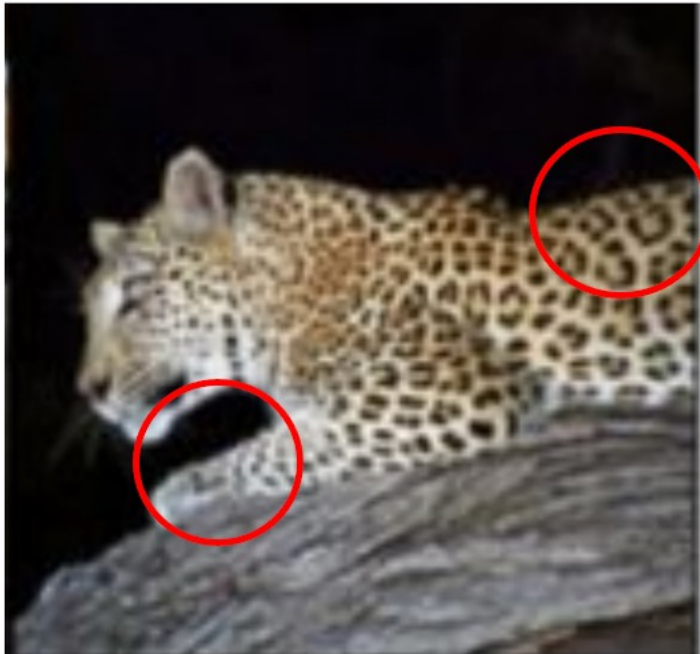
Docente: Manuel Montoya



# ¿Por qué son necesarias las redes convolucionales?



# ¿Por qué son necesarias las redes convolucionales?

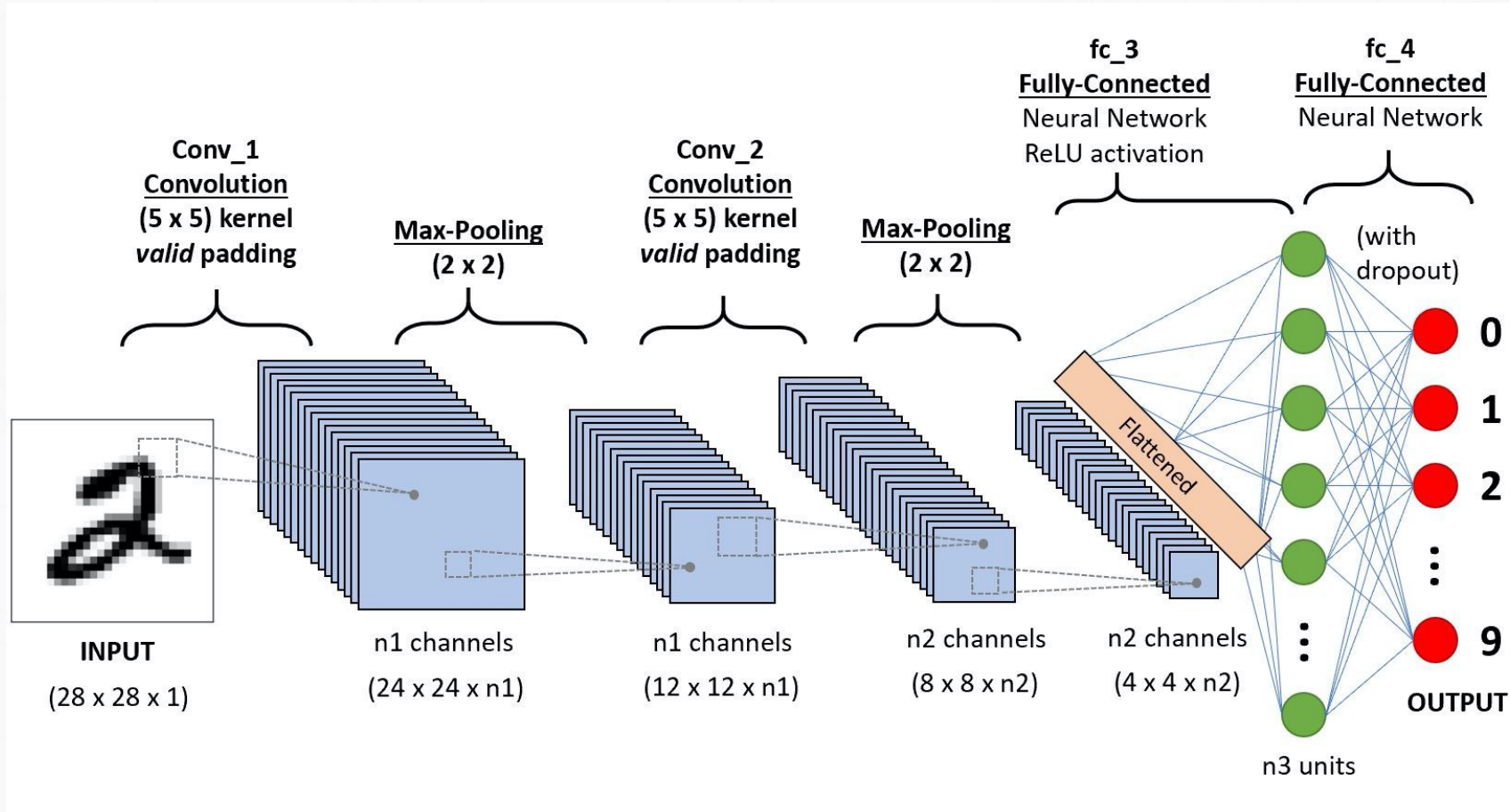


Al *aplanar* una imagen se pierde toda la información espacial de esta

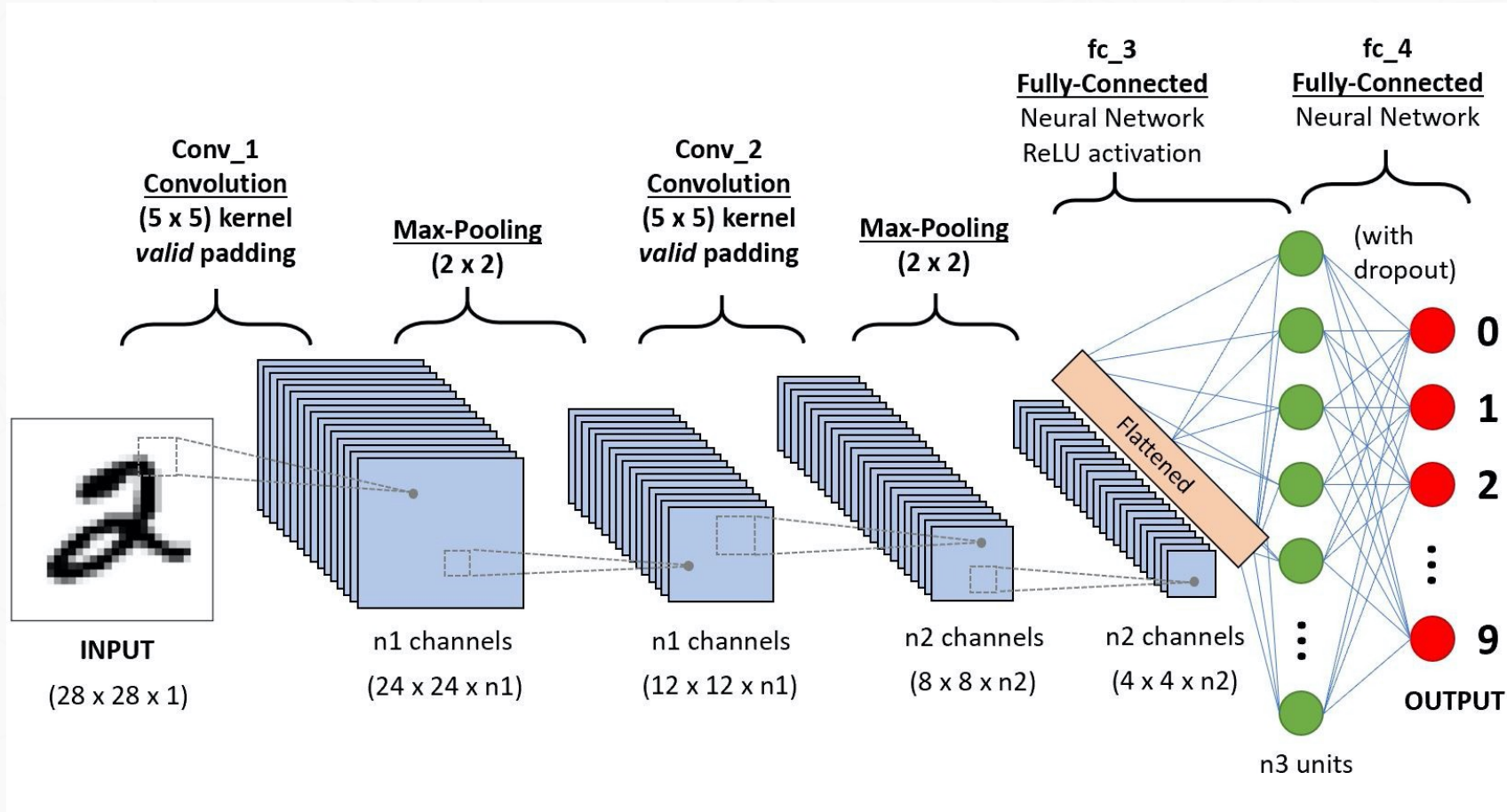
La cantidad de parámetros a entrenar es muy alta debido a que cada píxel de la imagen es un valor de entrada (una imagen de 28x28 tiene 784 valores de entrada)

Las redes convolucionales aparecen como alternativa dado que permiten obtener las características más resaltantes de las imágenes manteniendo su estructura espacial

# Arquitectura de una red convolucional



# Arquitectura de una red convolucional



Feature extraction

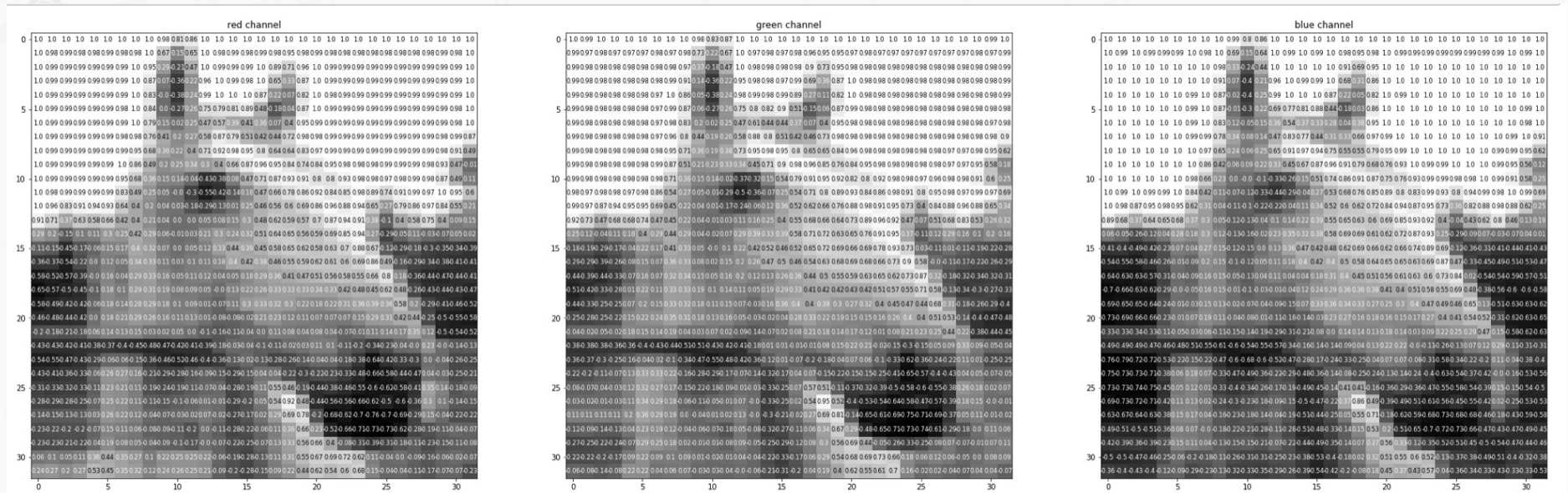
Clasificación



# Representación de una imagen



Imagen RGB



# Convolución: kernels

1 <sub>x1</sub>	1 <sub>x0</sub>	1 <sub>x1</sub>	0	0
0 <sub>x0</sub>	1 <sub>x1</sub>	1 <sub>x0</sub>	1	0
0 <sub>x1</sub>	0 <sub>x0</sub>	1 <sub>x1</sub>	1	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0

Image

4		

Convolved  
Feature

En una capa de convolución se utiliza una matriz (kernel o filtro) que multiplica a la imagen original secuencialmente

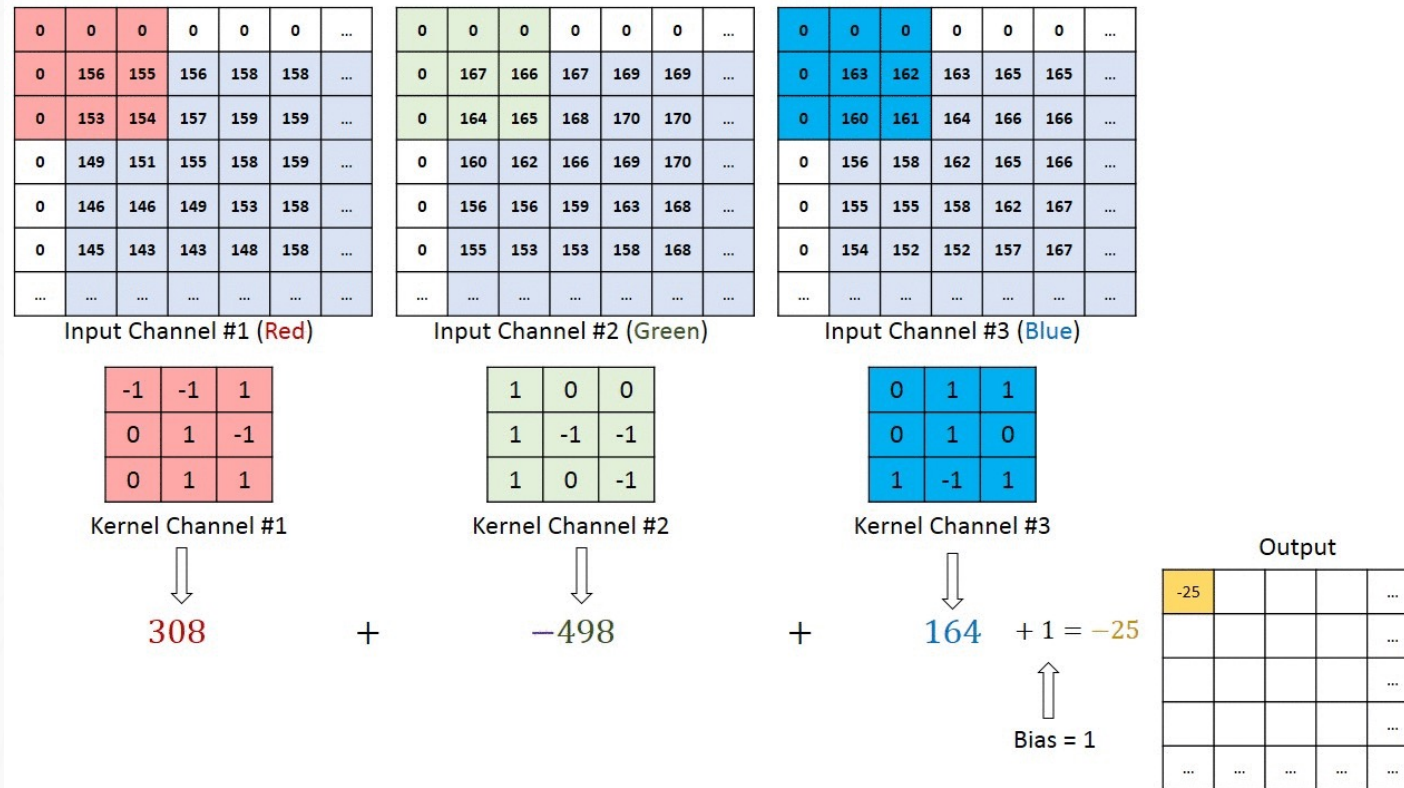
El resultado es una imagen transformada con nuevos valores en los píxeles

Este proceso permite extraer las características de las imágenes originales y se conoce como **feature extraction**

# Convolución: kernels

La profundidad del kernel debe ser igual a la profundidad de la imagen.

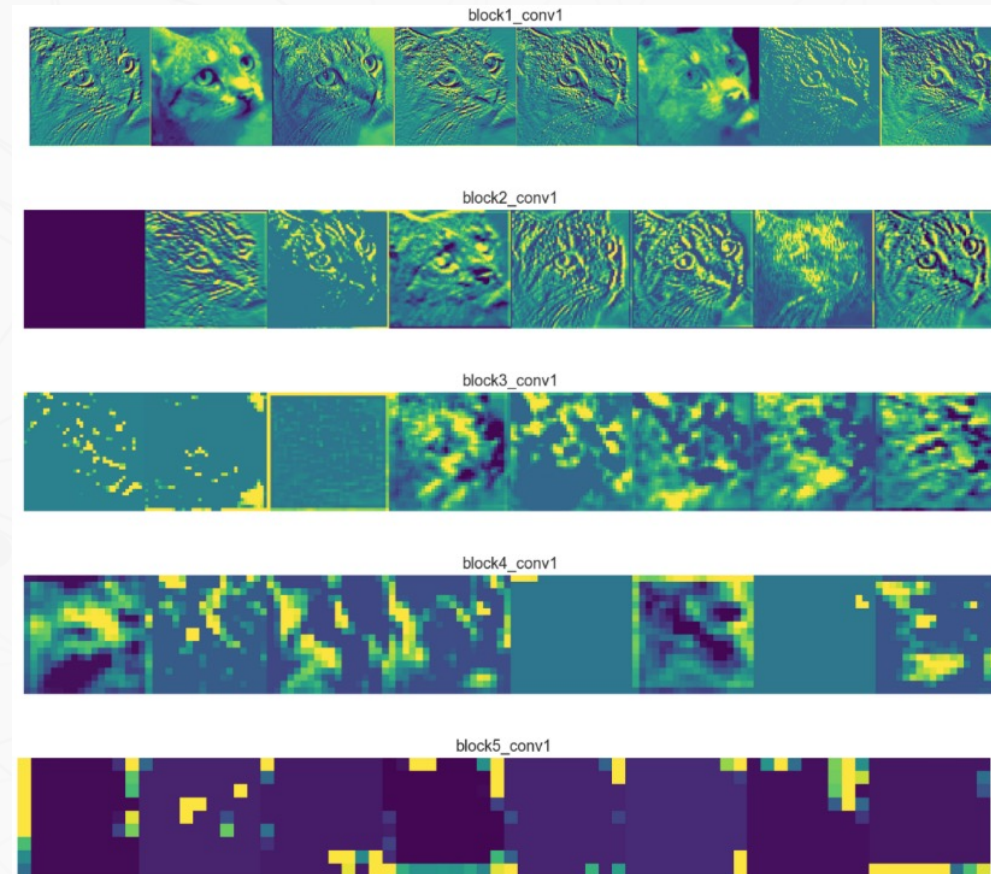
Por ejemplo, si la imagen es RGB se deben utilizar un filtro de profundidad 3, uno para cada color





# Convolución

El uso de diferentes filtros permite obtener distintos patrones de la imagen original



# Convolución: Parámetros

## Kernel size

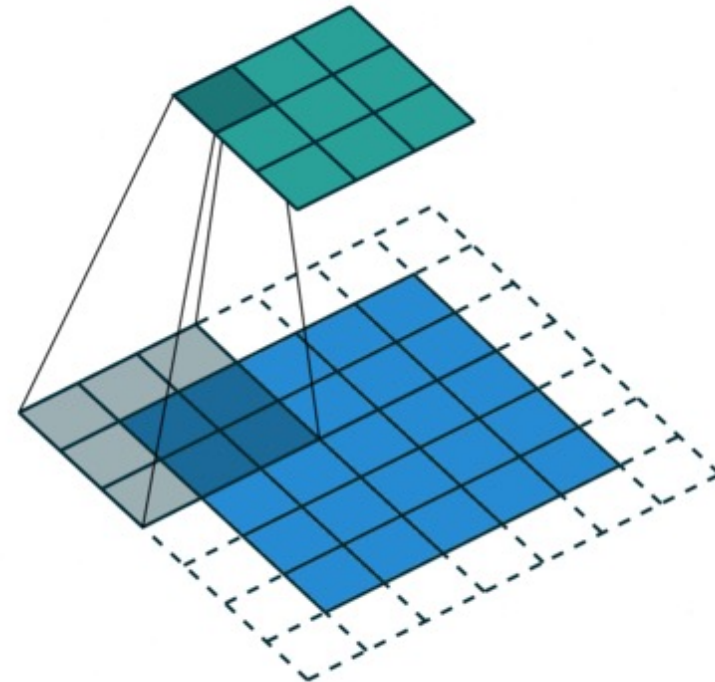
El tamaño del kernel o filtro a utilizar. Usualmente se usan kernels de tamaño 3x3 o 5x5 dependiendo del tamaño de la imagen original

## Padding

Se puede utilizar un valor de *relleno* alrededor de la imagen original para que los filtros también puedan detectar patrones en las fronteras de la imagen

## Stride

Es el paso que da el filtro al recorrer la imagen.

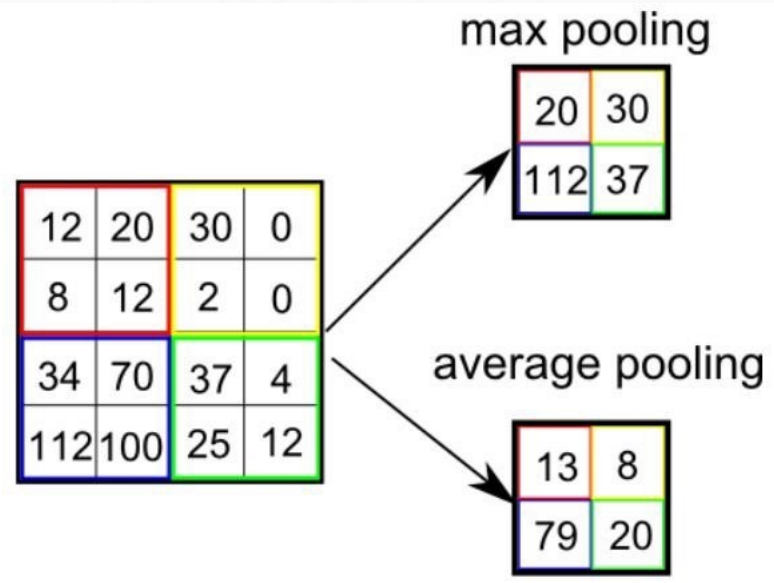


# Pooling

En la capa de pooling se transforma la imagen original agregando sus píxeles.  
Tiene dos objetivos principales: reducción de dimensionalidad y reducción de ruido  
Usualmente se colocan las capas de pooling luego de las capas de convolución

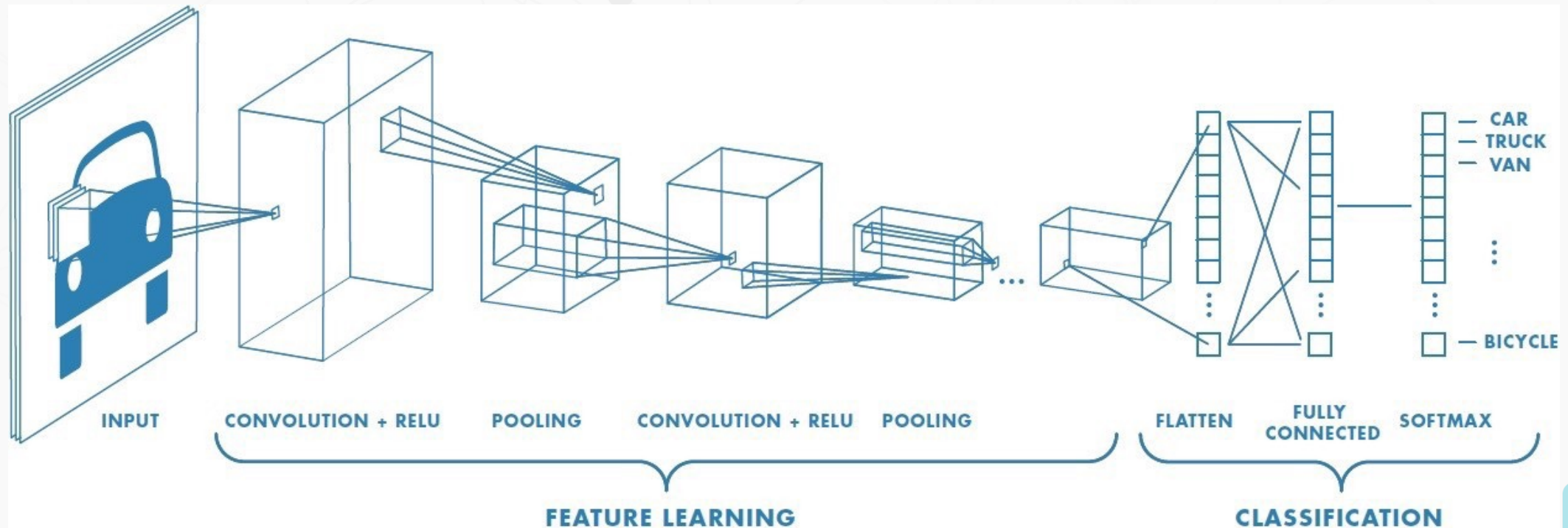
3.0	3.0	3.0
3.0	3.0	3.0
3.0	2.0	3.0

3	3	2	1	0
0	0	1	3	1
3	1	2	2	3
2	0	0	2	2
2	0	0	0	1



# Clasificación

Finalmente, luego de extraer los features de la imagen, se procede a utilizar capas fully connected para obtener el resultado de la clasificación







# ¡Gracias!