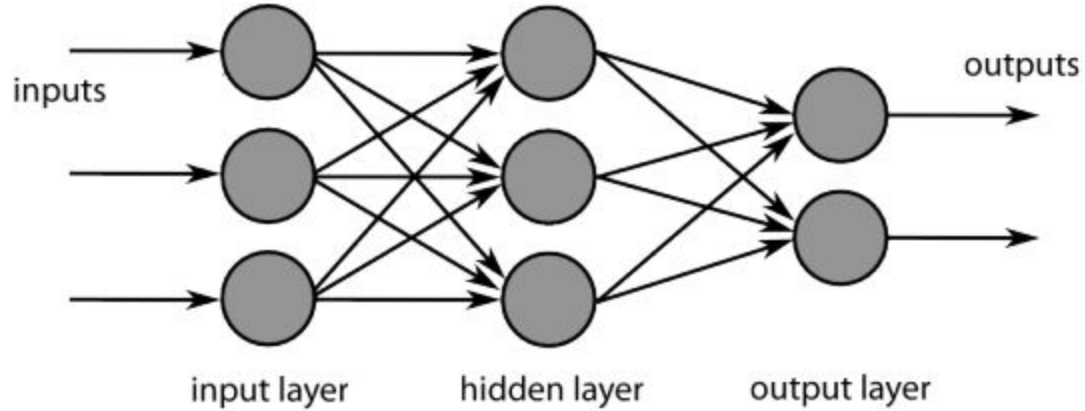
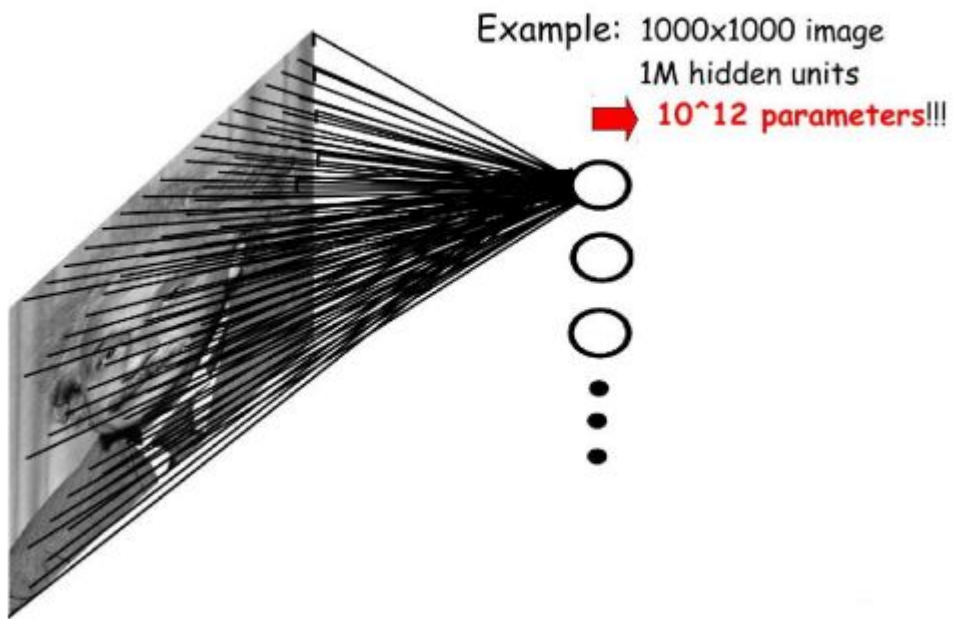
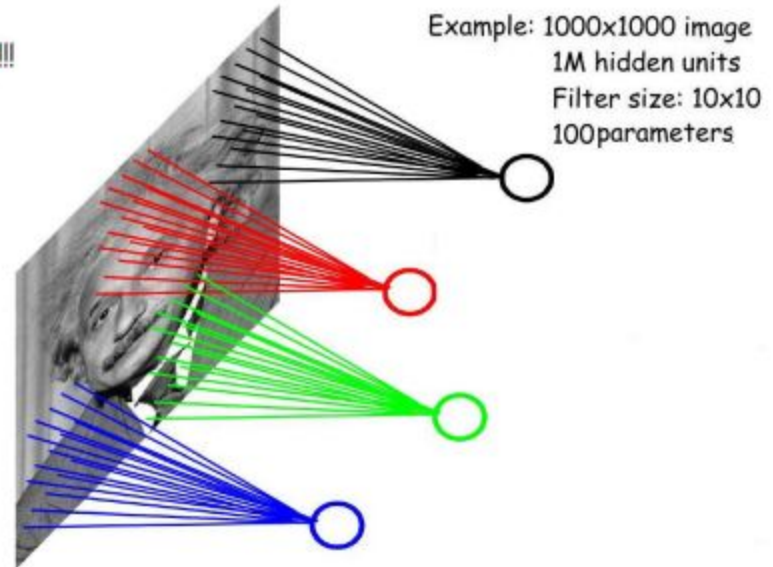
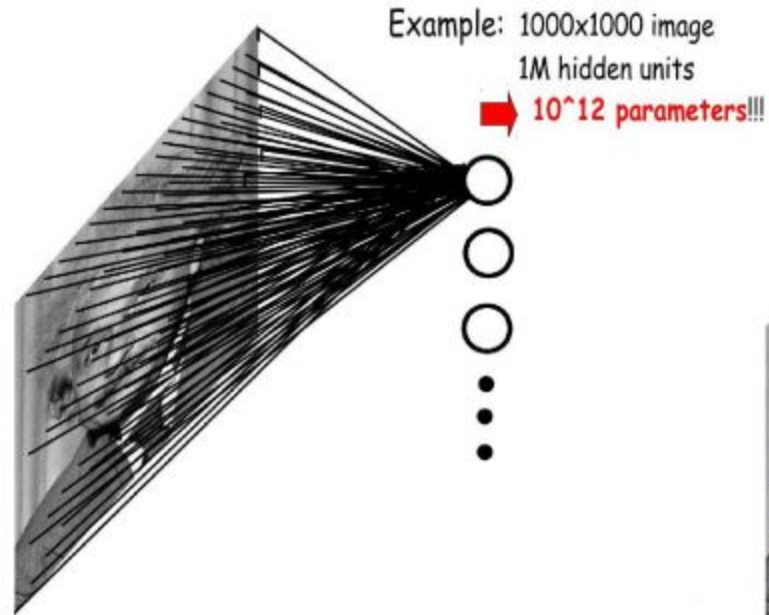


Traditional Fully connected

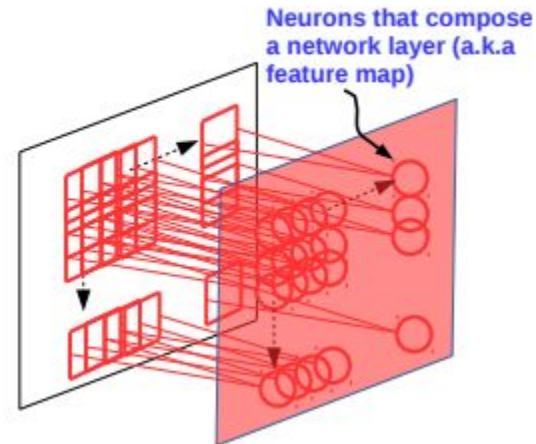
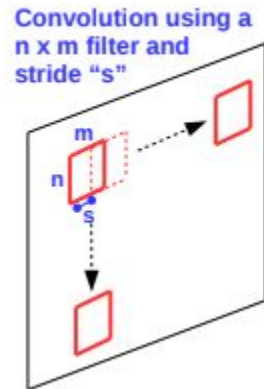




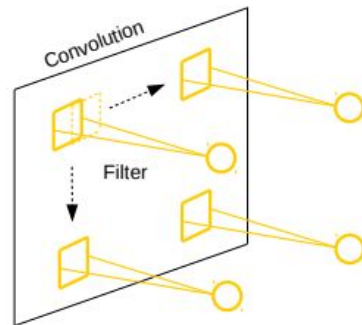
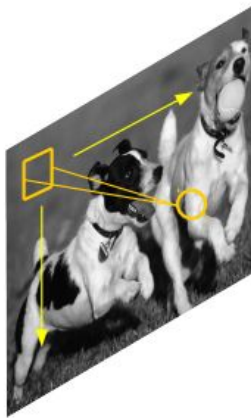
Solución: Neuronas localizadas



- Problema: Patrones relevantes pueden aparecer en cualquier lugar de la imagen
- Solución: Convoluciones!
- La convolución entrega un mecanismo para buscar un patron moviendo a través de filtros en el espacio, generando un “mapa de características”.



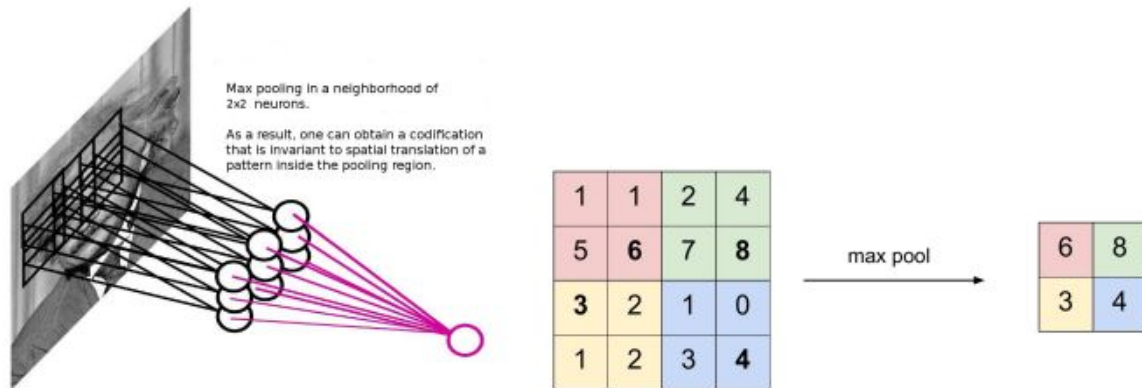
Durante el entrenamiento, la red aprende cual es el filtro adecuado para detectar algún patron particular.



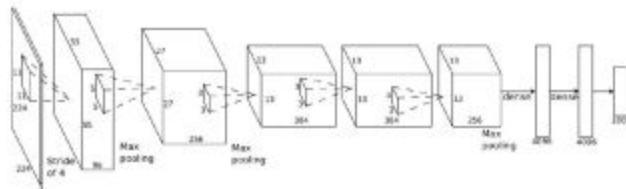
Max-pooling

Max-pooling proporciona un mecanismo para la granularidad gruesa de la posición espacial de cada característica para las capas siguientes.

Esto permite que la red reduzca gradualmente la dimensionalidad de la representación y proporcionar cierto grado de invariancia a pequeños cambios y distorsiones de un patrón dado.



Input: $224 \times 224 \times 3 = 150528$ pixels



● Layer 1:

- nFilters = 96, Size = 11×11 , Depth = 3.
- nParams (weights) = $96 \times 11 \times 11 \times 3 = 34848$.
- Stride = 4, max-pooling = $3 \times 3:1$, nNeurons (outputs) = $55 \times 55 \times 96 = 290400$.
(obs: they use 3 zero-padding, then $(227 - 11)/4 + 1 = 55$)

● Layer 2:

- nFilters=256, Size = 5×5 , Depth = 96.
- nParams = $256 \times 5 \times 5 \times 96 = 614400$.
- Stride=1, max-pooling = $3 \times 3:2$, nNeurons= $27 \times 27 \times 256 = 186624$.

● Layer 3:

- nFilters = 384, Size = 3×3 , Depth = 256.
- nParams = $384 \times 3 \times 3 \times 256 = 884736$.
- Stride=1, max-pooling = none, nNeurons = $13 \times 13 \times 384 = 64896$.

● Layer 4:

- nFilters= 384, Size= 3×3 , Depth= 384.
- nParams = $384 \times 3 \times 3 \times 384 = 1327104$.
- Stride=1, max-pooling = none, nNeurons= $13 \times 13 \times 384 = 64896$.

● Layer 5:

- nFilters = 256, Size= 3×3 , Depth= 384.
- nParams = $256 \times 3 \times 3 \times 384 = 884736$.
- Stride=1, max-pooling = $3 \times 3:2$, nNeurons= $13 \times 13 \times 256 = 43264$.