

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Licenciatura en Ciencia de Datos

Introducción al Aprendizaje Profundo

Contexto

Profesores:

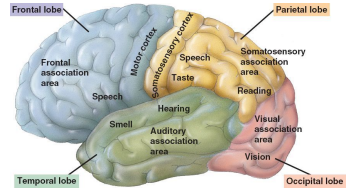
Berenice & Ricardo Montalvo Lezama

Febrero 2021

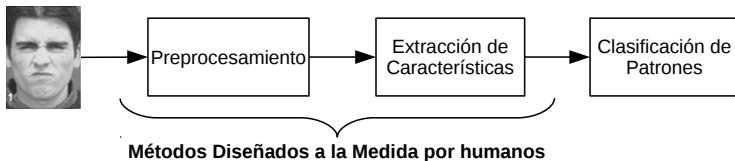
Contenido basado en el curso de AP del Dr. Gibran Fuentes Pineda del PCIC

Hipótesis del algoritmo único (Edelman y Mountcastle, 1978)

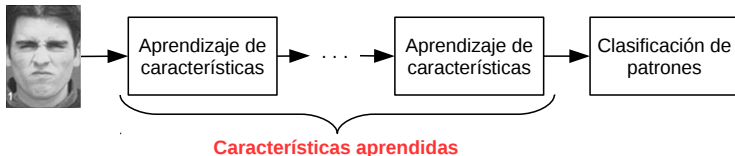
- Hipótesis de la mente modular
- Hipótesis del algoritmo único
 - La corteza cerebral parece homogénea
 - **Mismo algoritmo** de aprendizaje en muchas partes
- Pruebas de re-cableado neuronal
 - Corteza auditiva aprende a ver (Roe et al. 1992)
 - Corteza somatosensorial aprende (Metin & Frost 1989)



- Extracción de características: ingeniería de características, algoritmos de características locales.



- Aprendizaje de características: entrenamiento punto a punto.



Jerarquía de representaciones

- Representaciones de creciente jerarquía conforme se avanza en las capas.

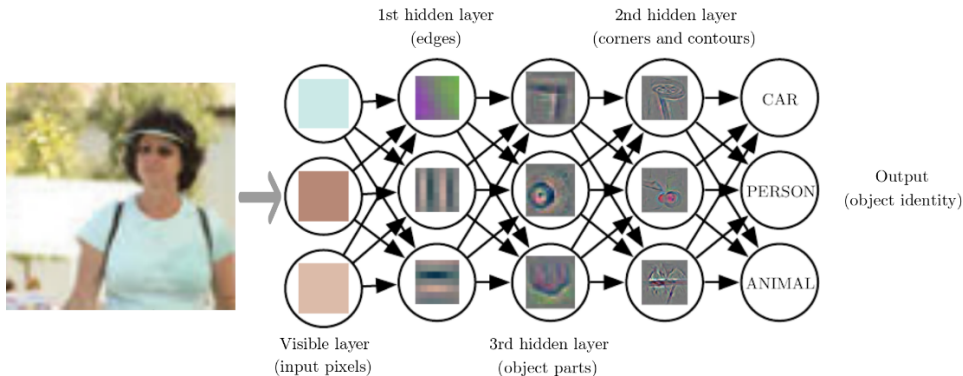


Imagen adaptada de Deep Learning, Goodfellow et al, MIT Press 2016.

Motivantes del aprendizaje profundo

IMAGENET

14M de imágenes
21K categorías



PyTorch



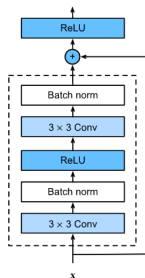
TensorFlow

YouTube-8M

8M de videos
4.8K categorías

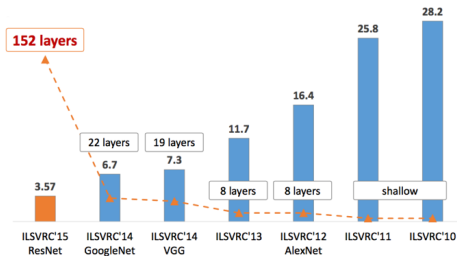
datos masivos
etiquetados

infraestructura



arquitecturas
sofisticadas

=



estado
del arte

Impacto del aprendizaje profundo

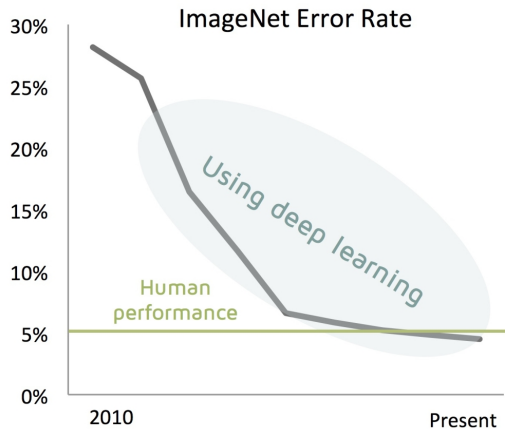


Imagen tomada de <https://www.nervanasys.com/deep-learning-and-the-need-for-unified-tools/16>

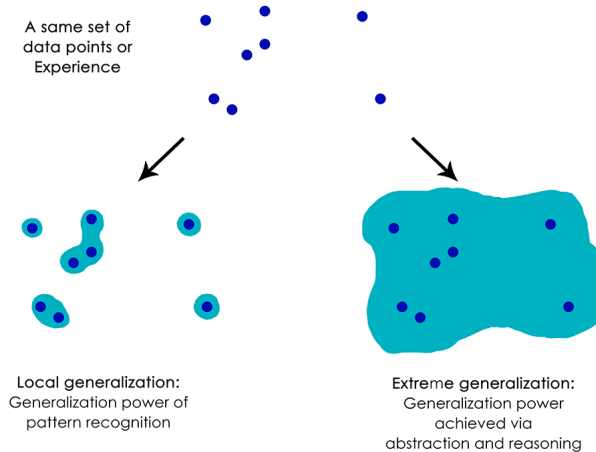


Imagen tomada de Chollet, 2017

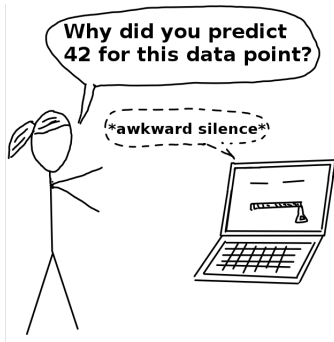


Imagen tomada de Molnar, 2020

- ¿Qué complejidad necesito para realizar una tarea dada?
- ¿Por qué una arquitectura profunda puede ser más efectiva que una superficial?
- Aprendizaje requiere minimización de función altamente no convexa, ¿por qué mínimos locales funcionan?

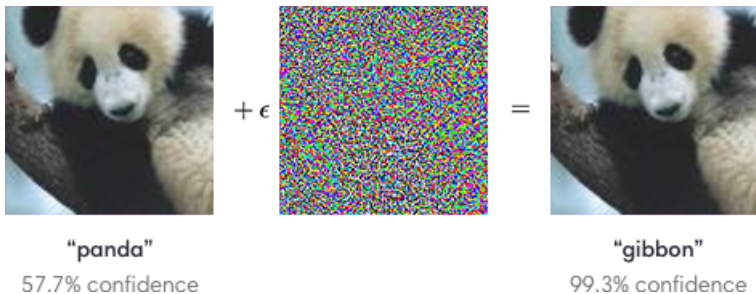


Imagen de <https://blog.openai.com/adversarial-example-research/>