

# INTRODUCCIÓN A LAS REDES NEURONALES

# EN ESTA CLASE VAMOS A HABLAR DE

- ¿Qué es el Aprendizaje Profundo?
- Tareas típicas del Deep Learning
- Ventajas y desventajas del Deep Learning

# APRENDIZAJE PROFUNDO

- **Def.** El **Aprendizaje Profundo** (*Deep Learning*) es la subrama del Aprendizaje Automático que aprende generando representaciones de los datos mediante capas sucesivas
- Conformar todo un marco de trabajo con sus propias prácticas y especificidades
- **Def.** Los modelos de aprendizaje profundo se denominan **redes neuronales**. Las capas de estos modelos están integradas por unidades llamadas **neuronas**

# LAS REDES NEURONALES SUPONEN UNA REVOLUCIÓN PARA ALGUNAS ÁREAS

- La aparición de las redes neuronales convolucionales supuso toda una revolución para el procesamiento de imágenes
- Los mecanismos de atención permiten a las redes adquirir contexto para trabajar temas de Procesamiento de Lenguaje Natural

# EL APRENDIZAJE PROFUNDO TIENE MÚLTIPLES VENTAJAS ASOCIADAS

- Elevada precisión
- Selección automática de variables
- Buen funcionamiento con todo tipo de datos
- No requiere tantos conocimientos previos para construir un buen modelo



# LAS REDES NEURONALES DEVUELVEN RESULTADOS SIGNIFICATIVAMENTE MEJORES

- La precisión de los modelos supera con creces en prácticamente todas las tareas los resultados arrojados por modelos de Aprendizaje Profundo tradicionales
- En algunos casos se empiezan a ver tareas en los que la máquina arroja mejores resultados que el observador humano
- Es importante entender que esa precisión se apoya además en máquinas de durabilidad mayor

# SELECCIÓN AUTOMÁTICA DE VARIABLES

Los modelos de Aprendizaje Automático tradicionales requerían la construcción de variables adecuadas

**Def.** La **selección automática de variables** se refiere a la capacidad de las redes neuronales para extraer información útil del dato en bruto

Por ejemplo para un modelo de reconocimiento facial:

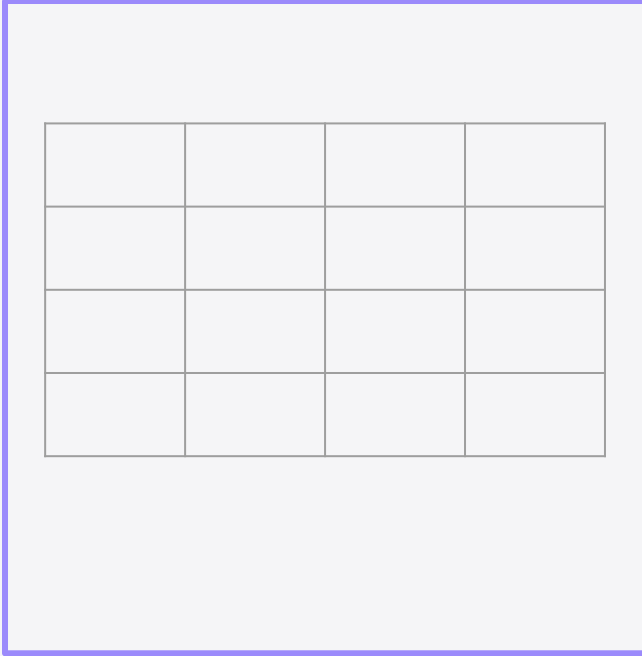
- Un modelo tradicional usaría información como distancia entre ojos, altura de la nariz, color de los labios...
- Un modelo de aprendizaje profundo es capaz de extraer la información relevante directamente a partir de la imagen

# TRABAJO CON DATO ESTRUCTURADO Y NO ESTRUCTURADO

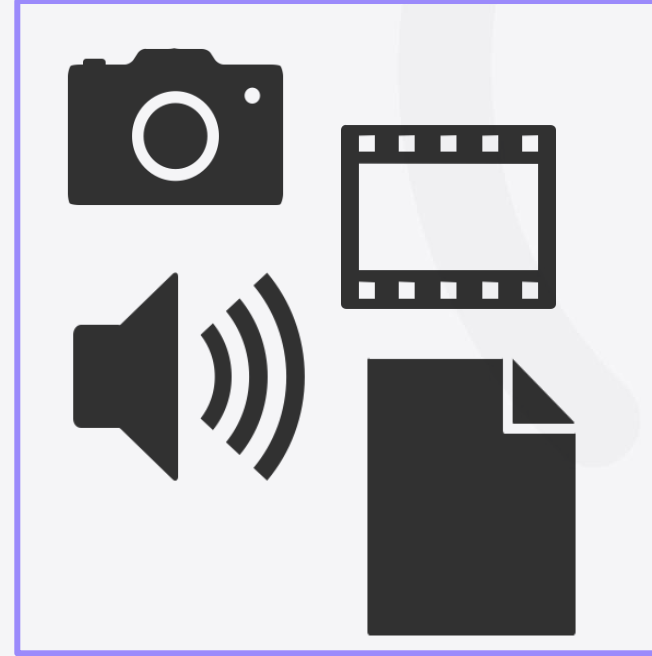
- **Def.** El **dato estructurado** es aquel que se puede almacenar de manera tabular
- **Def. Datos no estructurados** son aquellos que no podrían almacenarse en una tabla, por ejemplo, imágenes, textos, documentos, vídeos o audios
- Las redes neuronales son la única forma razonable de abordar problemas que usan dato no estructurado (en parte gracias a la selección automática de variables vista previamente)



# TRABAJO CON DATO ESTRUCTURADO Y NO ESTRUCTURADO



Dato estructurado



Dato no estructurado

# NO REQUIERE TANTO CONOCIMIENTO DE NEGOCIO

- La construcción de modelos tradicionales requiere unos conocimientos básicos del campo en el que se encuadra el problema que vamos a resolver
- Las redes neuronales superan este problema (o al menos lo reducen) permitiendo que seamos capaces de crear modelos de campos en los que no tenemos grandes conocimientos

# HAY ALGUNAS DESVENTAJAS ASOCIADAS

- Entrenar un modelo requiere cantidades masivas de datos y una fuerte potencia computacional
- Los modelos de aprendizaje profundo tienden a producir sobreajuste
- Las redes neuronales son modelos no explicables
- Este tipo de modelos reciben en ocasiones el nombre de modelos caja negra

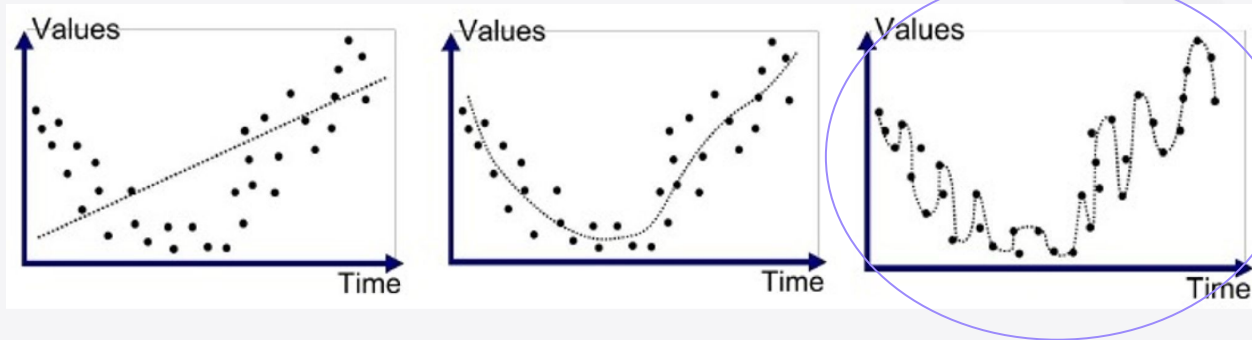


# LAS REDES NEURONALES SON MUY EXIGENTES

- A la hora de entrenar un modelo de Aprendizaje Profundo necesitamos cantidades de datos masivas (millones de ejemplos). Las redes neuronales requieren además que estos ejemplos tengan una cierta variedad intrínseca si queremos que luego sean capaces de generalizar
- Esta necesidad implica así mismo la necesidad de una gran potencia computacional para poder procesar y aprender de todos estos datos

# GRAN TENDENCIA AL SOBREAJUSTE

- **Def.** El **sobreajuste** (*overfitting*) es un fenómeno en el mundo del Aprendizaje Profundo en el que los modelos no son capaces de generalizar sobre datos nuevos

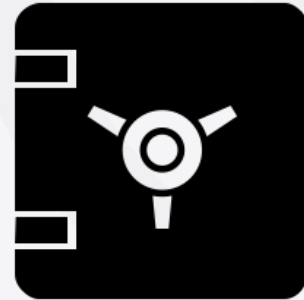


Modelo  
sobreajustado

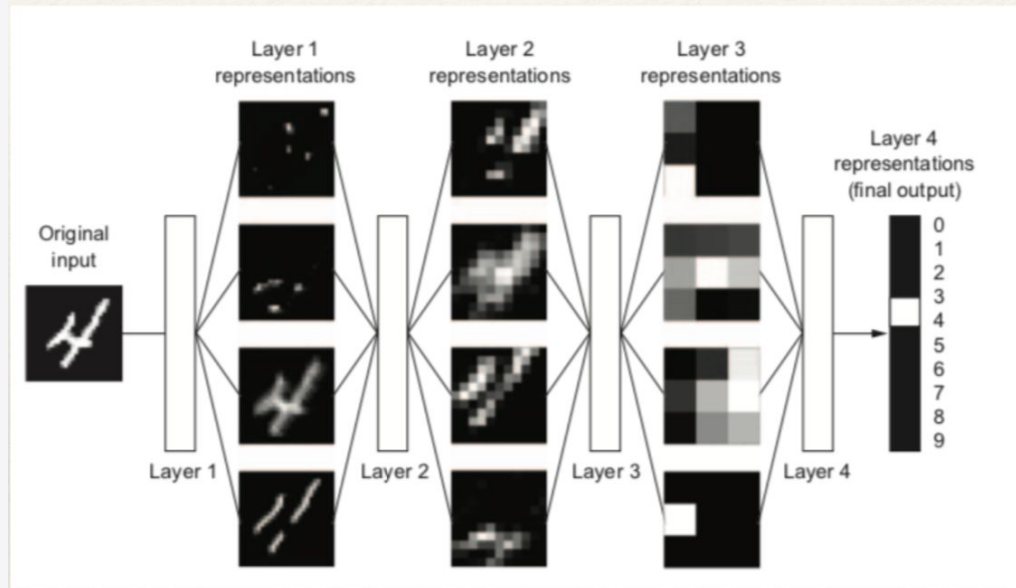
- Las redes neuronales tienen una fuerte tendencia al sobreajuste debido a su gran precisión

# EL PROBLEMA DE LA EXPLICABILIDAD

- Las redes neuronales forman parte de la familia de los denominados modelos caja negra. Son modelos incomprensibles actualmente para el ser humano
- Devuelven resultados certeros pero no podemos saber por qué se han tomado ciertas decisiones
- La clave para esto es entender si necesitamos entender por qué el modelo funciona o si por el contrario lo único que nos interesa es que los resultados sean correctos



# ¿CÓMO “VE” UNA RED NEURONAL CONVOLUCIONAL?



# EN ESTA CLASE HEMOS HABLADO DE

- Definición y ejemplos de Aprendizaje Profundo
- Campos revolucionados por las redes neuronales
- Ventajas y desventajas del Aprendizaje Profundo