



# LT & ML

## Algunas sugerencias

Aníbal R. Figueiras Vidal  
CU, DTSC-UC3M  
RAIng



# Aprendizaje Máquina

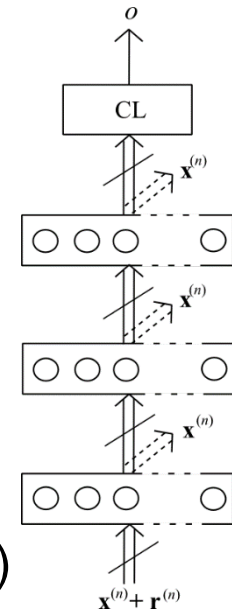
- \* K. Schwab: La cuarta revolución industrial (con sus riesgos personales y sociales...)
- \* J. Maynard-Smith, E. Szathmàry (+C) :  
¡Como la aparición del lenguaje articulado!

Muy relevantes:

- Aprendizaje Profundo (DL) (y D4L)
- Aprendizaje Desequilibrado (IL)

# Aprendizaje Profundo (Redes)

- Simplificadas: CNN
  - Deep Stacking Nets (Deng & Yu) (salidas  $\rightarrow$  entrada)
- Representacionales:
  - Basadas en AE
    - Expansivo, ruidoso, capa a capa (Bengio & co.)
  - Con M. Boltzmann Restringidas: DBeliefN
    - Minimizando “energía” (Hinton & co.)
    - (rasgos profundos; desenmarañamiento)
- Directas (inicialización, parámetros de control, ReLUs,...)



---

Tienen prestaciones superhumanas



# Aprendizaje Desequilibrado (1)

(Binario)

# Mayoritaria >> # minoritaria (o costes...)

Muy frecuente: diagnóstico, fraude, fallos, marketing, vigilancia, intrusión, predicción, ...

En muchos ámbitos: salud, negocio, industria, seguros, seguridad, defensa, Smart Soc,...

⇒ Muy relevante

## Aprendizaje Desequilibrado (2)

Bayes: no hay problema

$$q_L(\mathbf{x}) \prod_{D_0}^{D_1} Q_C Q_P$$

Máquinas:  $\{\mathbf{x}^{(n)}, t^{(n)}\}$

Generativas: bajas prestaciones

Discriminativas:  $\rightarrow D_0$  !

Con divergencias de Bregman  $\Rightarrow \hat{q}_L(\mathbf{x})$   
y soluciones consistentes

Sin ...  $\Rightarrow$  No!

Y así son la mayoría de los algoritmos propuestos

Y así ocurre en la mayoría de sistemas y procesos operativos hoy