

# Capacidades en IA dentro de la línea estratégica de Computación Científica

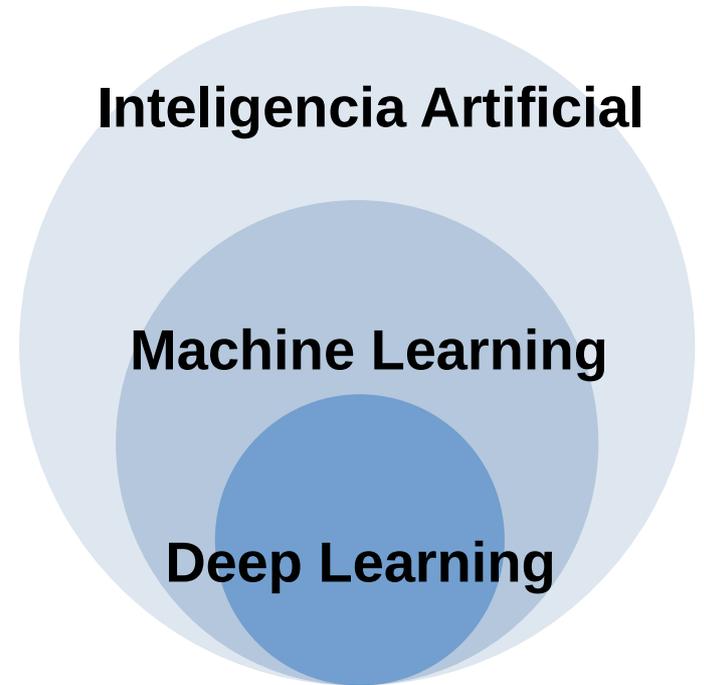
Andrés de Bustos Molina

IA en el CIEMAT

3-Julio-2023

# Nociones Básicas de IA

- **IA:** programa informático que realiza tareas propias de humanos
- **ML:** *aprendizaje* a partir de datos, no hay ley física subyacente
- **DL:** redes neuronales profundas
- Son esencialmente interpoladores  $(x, y)$
- IA generativa (solo  $x$ )
- Requieren muchos ejemplos resueltos
- Millones de parámetros numéricos, difícilmente interpretable



# Capacidades, ejemplos

X (entrada)	Y (salida)	ejemplo
vector	vector	precios, códigos simulación
vector	etiqueta	diagnóstico médico
imagen	etiqueta	clasificador
imagen	segmentación (imagen)	visión por computador, conducción autónoma
imagen	vector	reconocimiento de caracteres, contador de elementos
imagen	otra imagen	FaceApp
secuencia	imagen	Dall-e
secuencia	otra secuencia	Traducción, ChatGPT, reconocimiento de audio
secuencia	siguiente elemento	WhatsApp, meteorología
...	...	...

# Ejemplo Proyecto – TIC + LNF (TJ-II)

Bobinas Mirnov – fluctuaciones magnéticas – interés en aislar modos coherentes del ruido

IOP Publishing

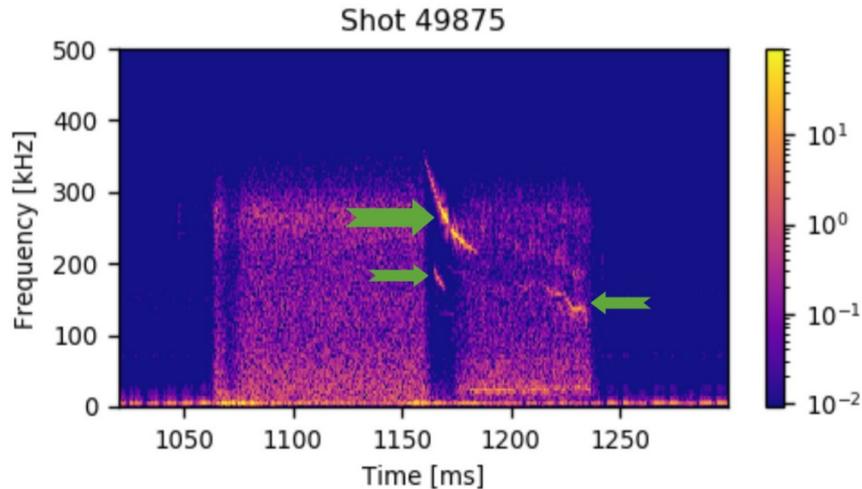
Plasma Phys. Control. Fusion 63 (2021) 095001 (11pp)

Plasma Physics and Controlled Fusion

<https://doi.org/10.1088/1361-6587/ac08f7>

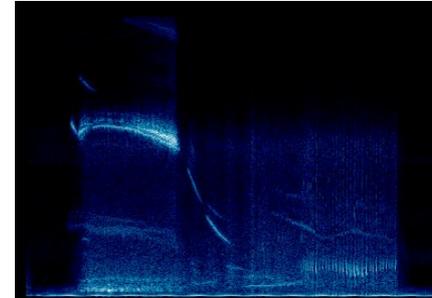
## Automatic identification of MHD modes in magnetic fluctuation spectrograms using deep learning techniques

A Bustos<sup>1,\*</sup>, E Ascasibar<sup>2</sup>, A Cappa<sup>2</sup> and R Mayo-García<sup>1</sup>

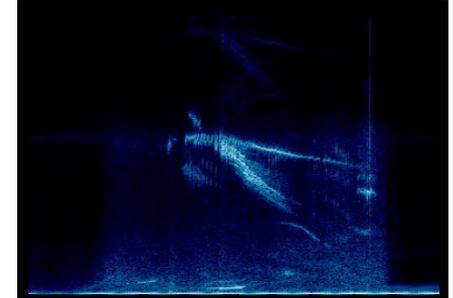


IA que realiza ese trabajo

X



Y



IA



# Proyectos Futuros (TIC + LNF)

- 1) Predicción configuración de TJ-II a partir de la salida de los diagnósticos

X = estado pared TJ-II, señal deseada

Y = mag. conf, VALA, ECRH, NBI



$$Y = N.N.(X)$$

Colaboración  
LNF y CNRS

- 2) Precondicionador para SIESTA con I.A. - la red neuronal resuelve las ecuaciones de equilibrio MHD

VOLUME 75, NUMBER 20

PHYSICAL REVIEW LETTERS

13 NOVEMBER 1995

---

## Neural Network Differential Equation and Plasma Equilibrium Solver

B. Ph. van Milligen, V. Tribaldos, and J. A. Jiménez

*Asociación EURATOM-CIEMAT para Fusión, Avenida Complutense 22, 28040 Madrid, Spain*

(Received 10 March 1995)

---

Colaboración  
UC3M