

Reconstrucción de trazas en Next con DNN

Iván García García y Victoria Sánchez Sebastián

The bottom of the slide features a decorative design consisting of several overlapping triangles in different shades of blue, creating a modern, abstract background element.

- Experimento NEXT

- Proyecto

- Simulación Montecarlo

- Red Neuronal

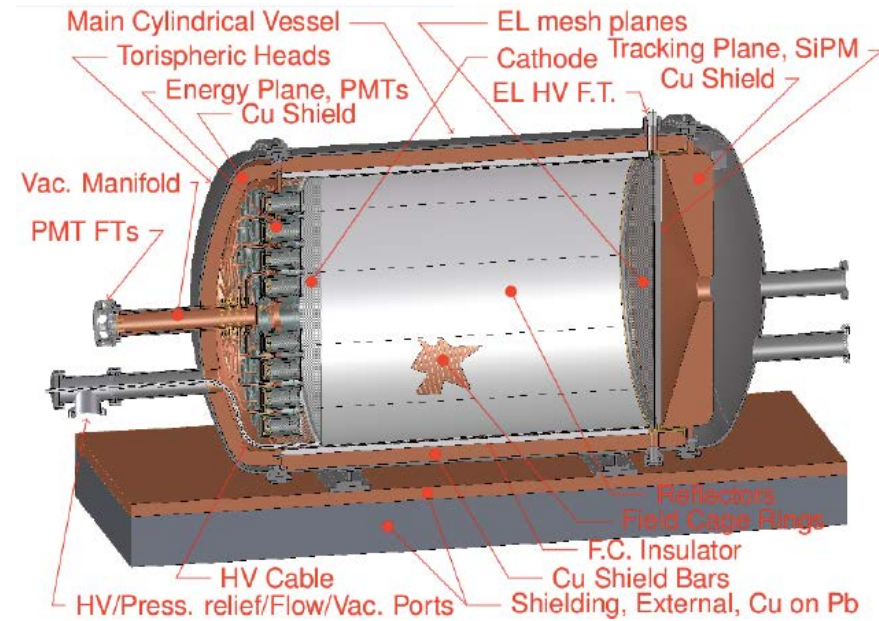
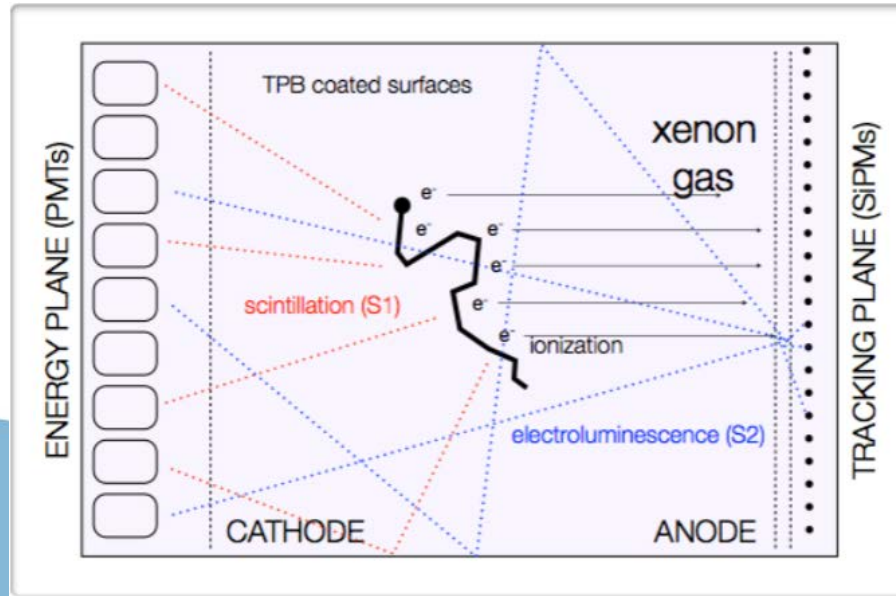
- Aprendizaje

- Precisión

- Error

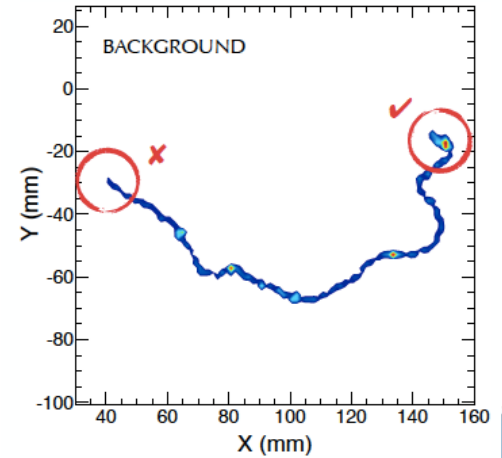
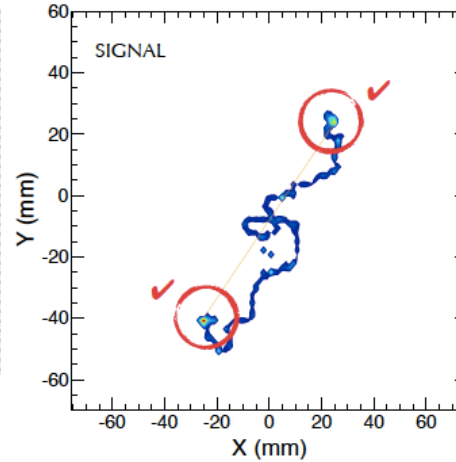
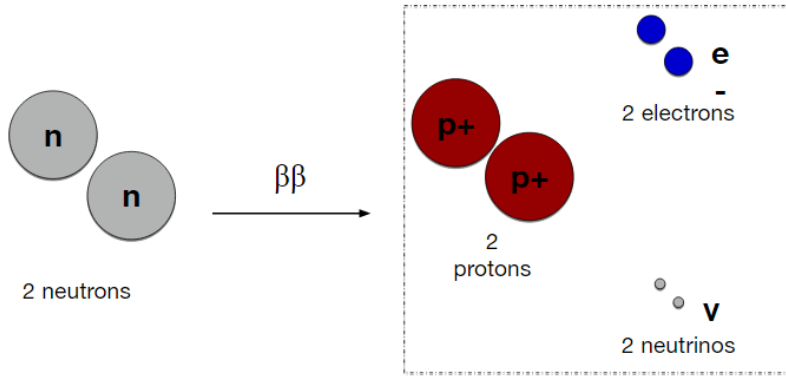
- Conclusiones

Esperimento NEXT

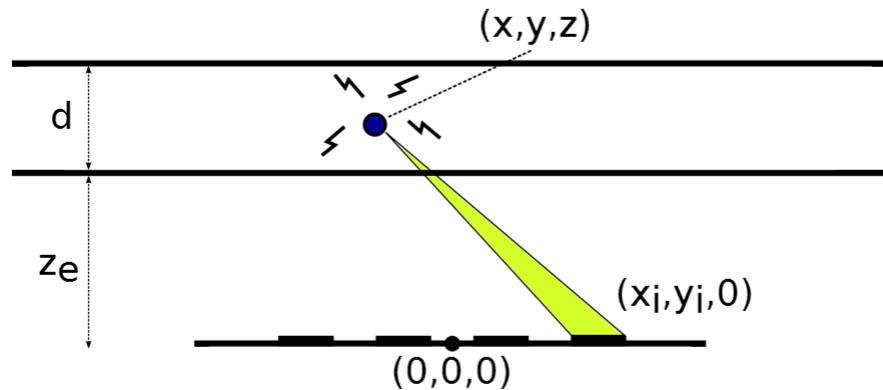
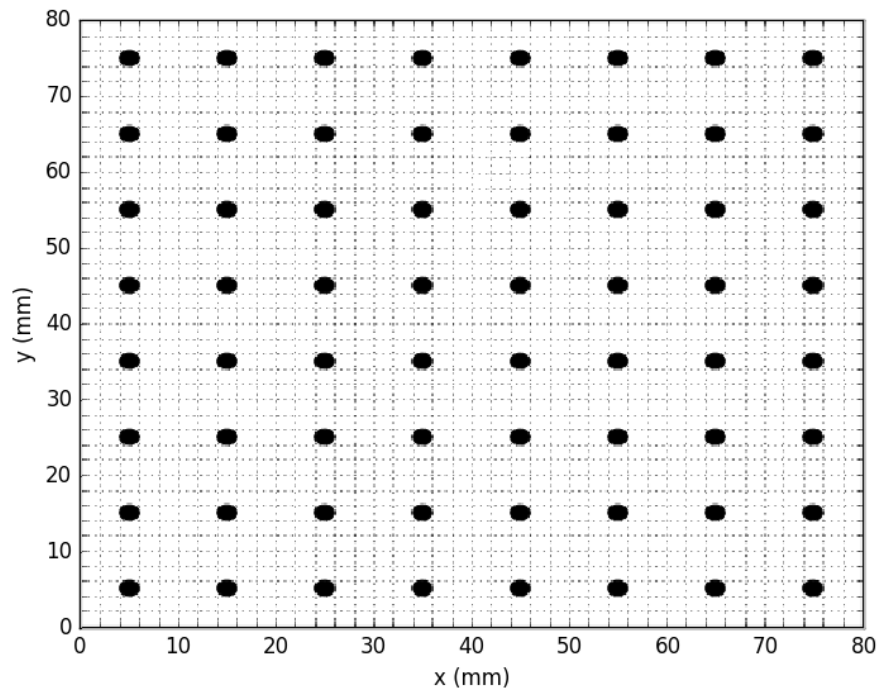


Experimento NEXT

- Desintegración doble beta ($\beta\beta$):



PROYECTO: Simulación



8x8 SiPMs

Grid 2 mm x 2 mm

PROYECTO: Simulación

Fluctuaciones en la señal → Número de fotones

Señales: 30 keV - 150 keV

Ionizar 1 e⁻: 25 eV



$N = 5 \cdot 10^6$ fotones

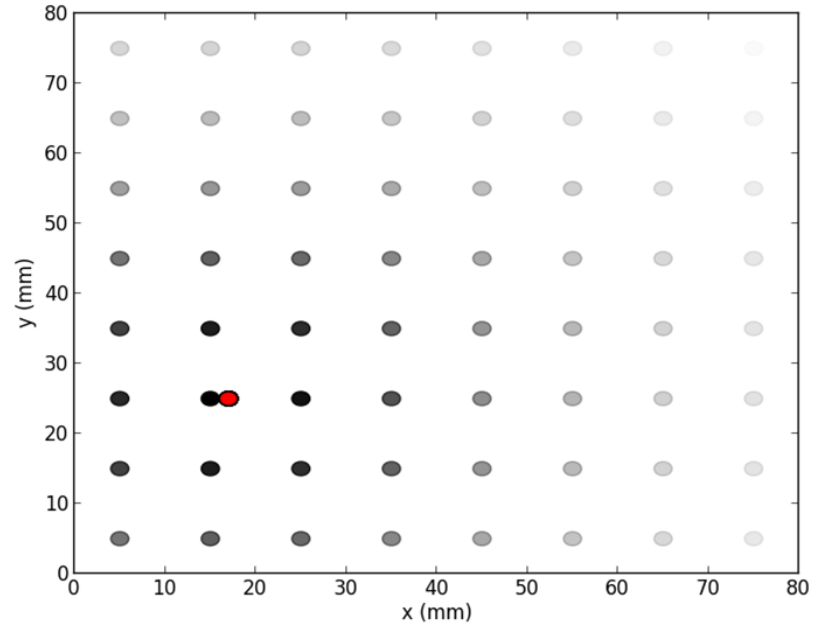
$$Fotor_n = 140(E/p - 0.83)p\Delta x,$$

PROYECTO: Simulación

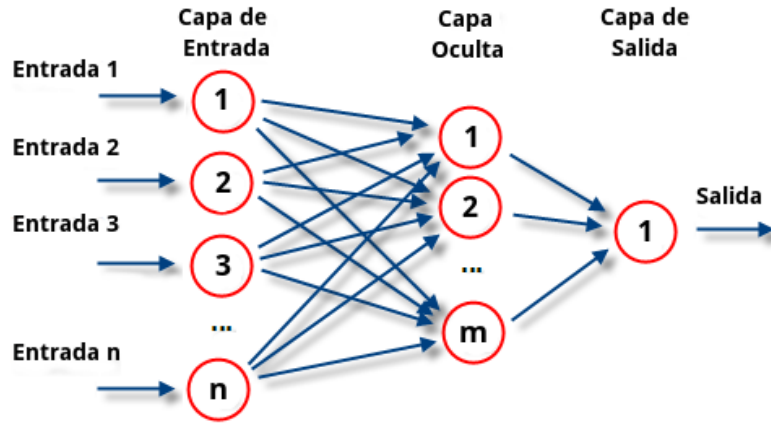
Mapa de respuestas

Cálculo de las probabilidades:

$$\begin{aligned}\bar{p}(x, y; x_i, y_i) &= \frac{1}{d} \int_{z_e}^{z_e+d} p(x, y, z; x_i, y_i) dz \\ &= \frac{A}{4\pi d \sqrt{(x-x_i)^2 + (y-y_i)^2 + z_e^2}} \left[1 - \sqrt{\frac{(x-x_i)^2 + (y-y_i)^2 + z_e^2}{(x-x_i)^2 + (y-y_i)^2 + (z_e+d)^2}} \right]\end{aligned}$$



PROYECTO: Redes Neuronales (DNN)

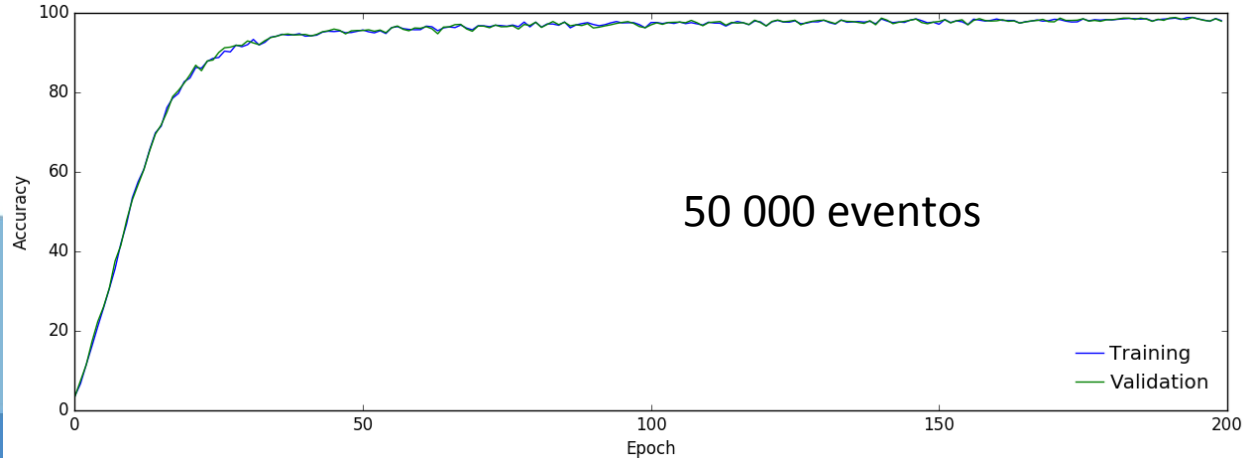
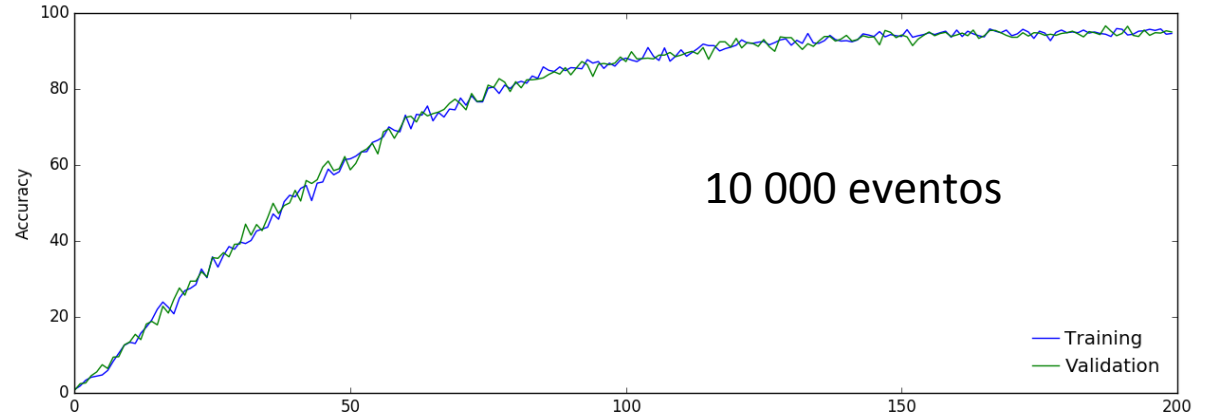


$$\text{Salida} = \begin{cases} 0 & \text{if } w \cdot x + b \leq 0 \\ 1 & \text{if } w \cdot x + b > 0 \end{cases}$$

- Paradigma de aprendizaje y procesamiento automático.
- Dos etapas: entrenamiento y test.
- Distintos tipos de redes y parámetros.

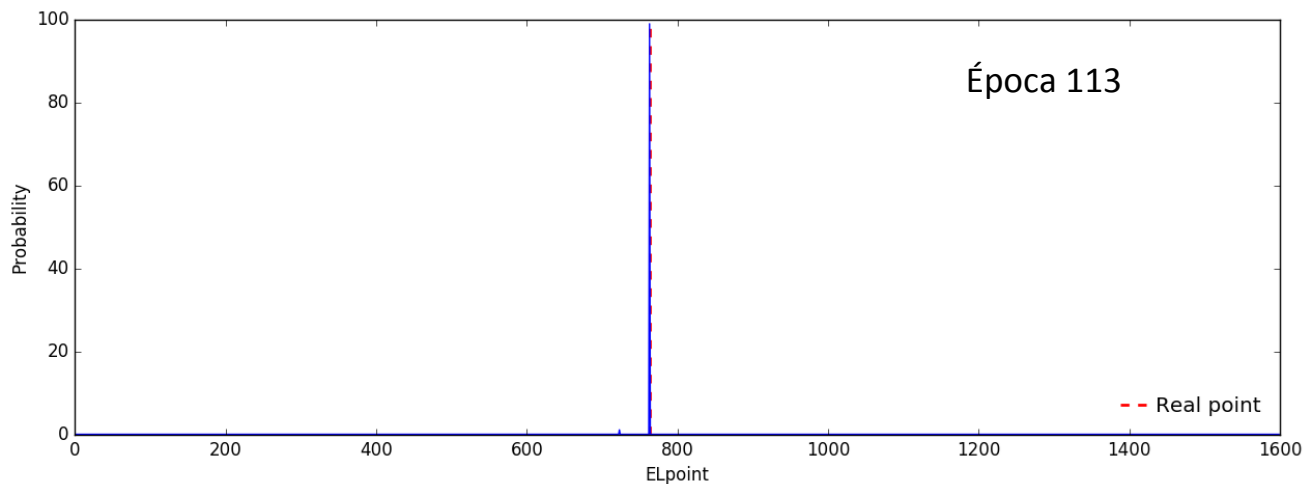
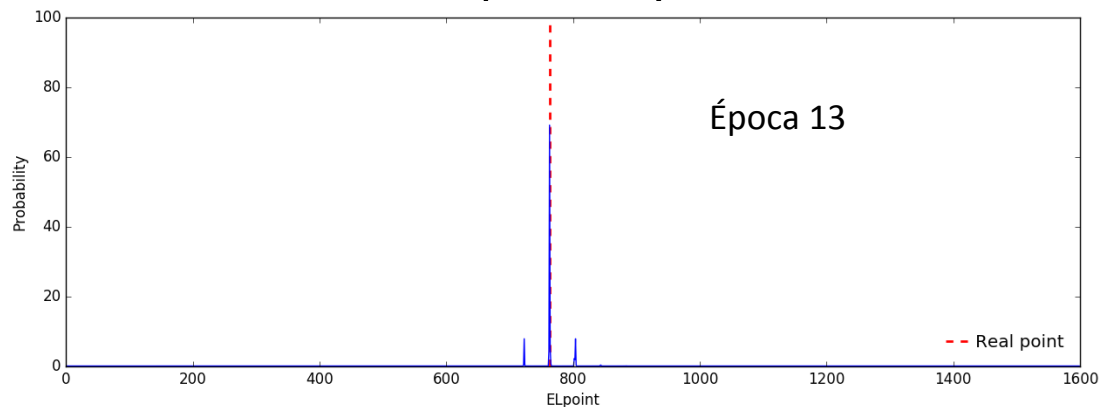
PROYECTO: Redes Neuronales (DNN)

Aprendizaje:



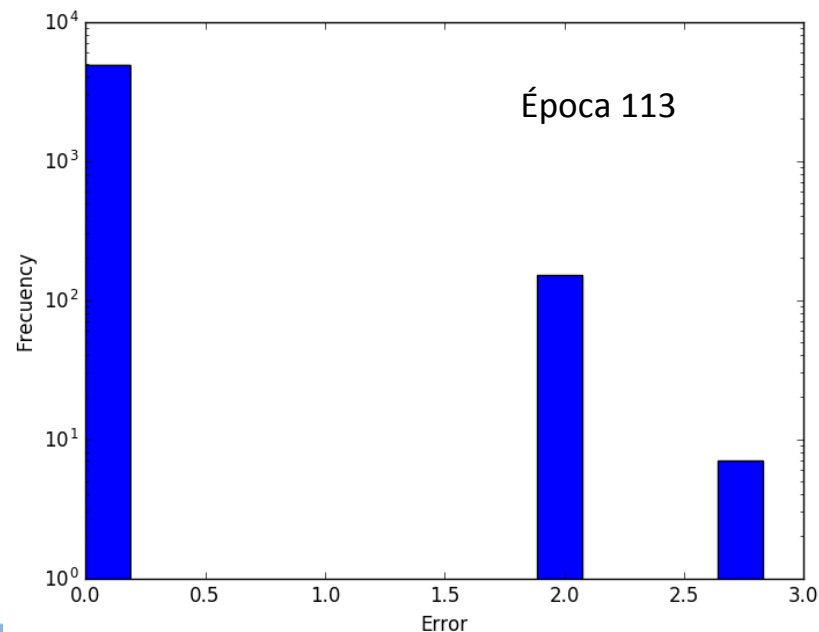
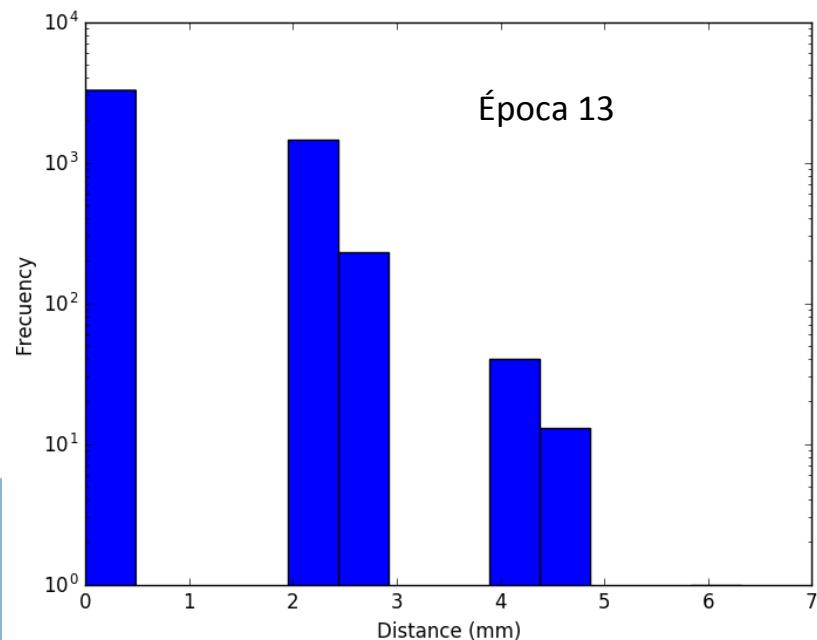
PROYECTO: Redes Neuronales (DNN)

Precisión



PROYECTO: Redes Neuronales (DNN)

Errores en las respuestas de la red



CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos con el uso de las DNNs tras su aprendizaje son muy precisos.

Las DNNs son una herramienta útil para este tipo de experimento.

