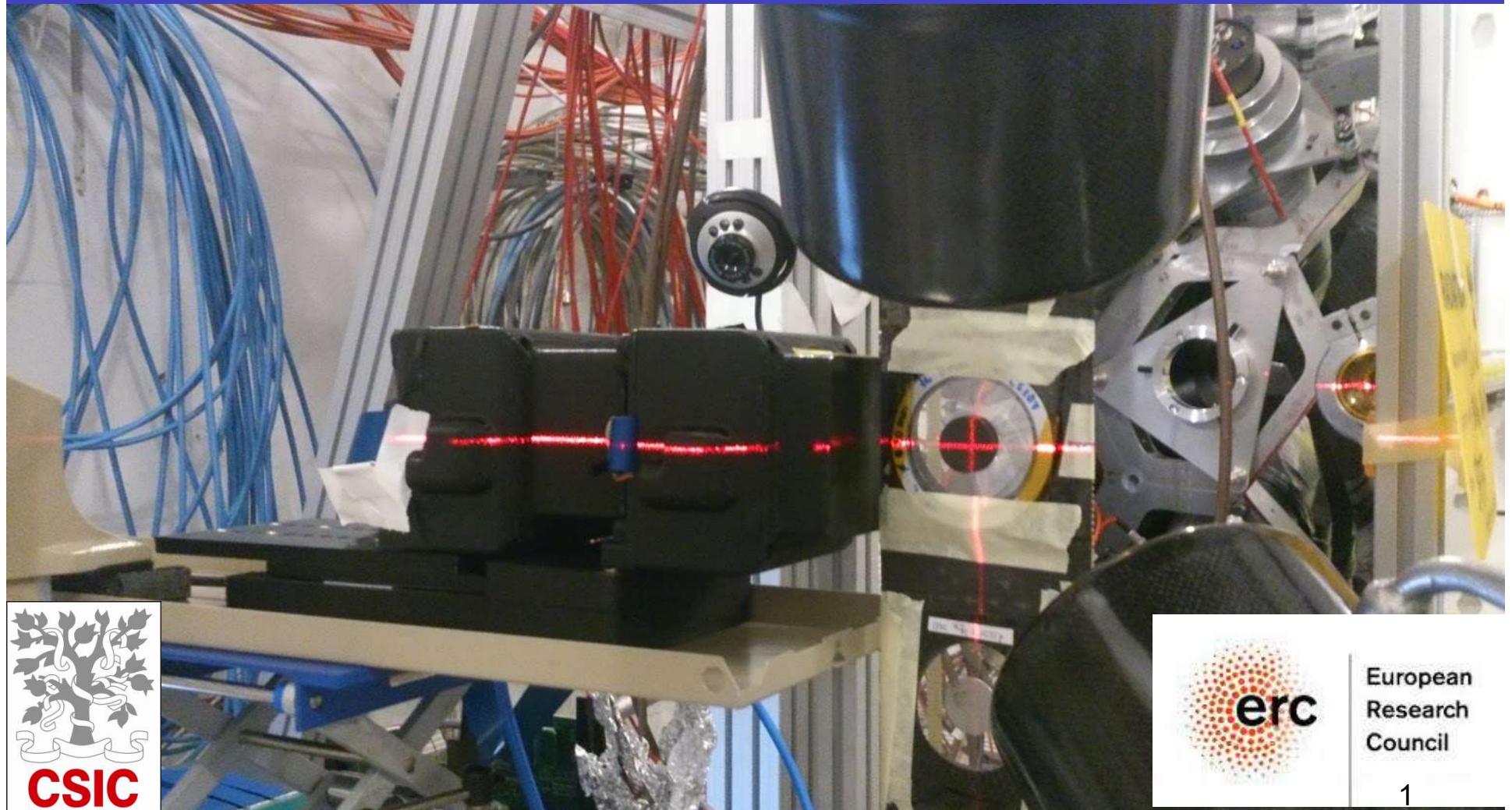
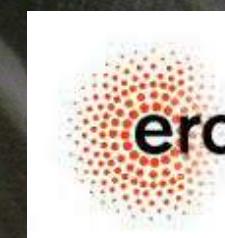


Electrónica para medidas con i-TED en CERN n_TOF



David Calvo



European
Research
Council

1

Jornadas técnicas 12-13 Marzo 2018

Introducción

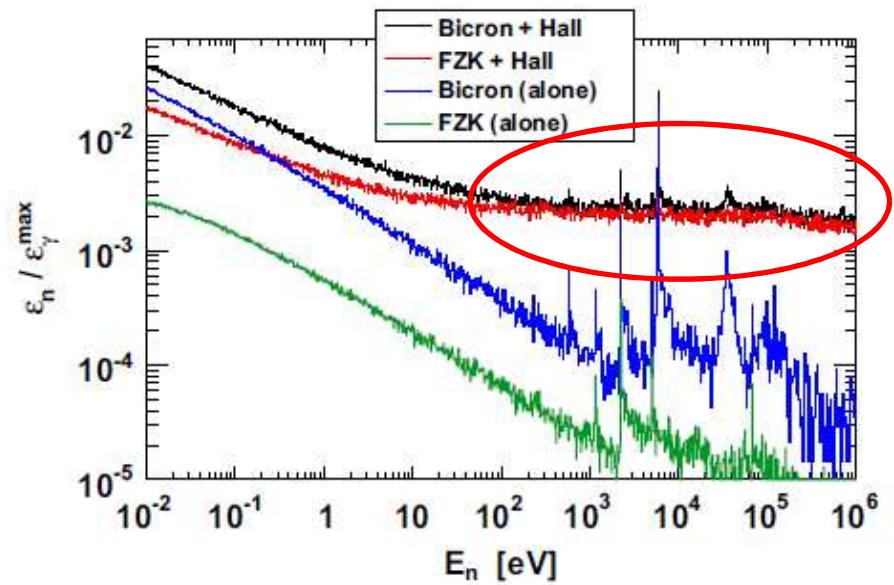
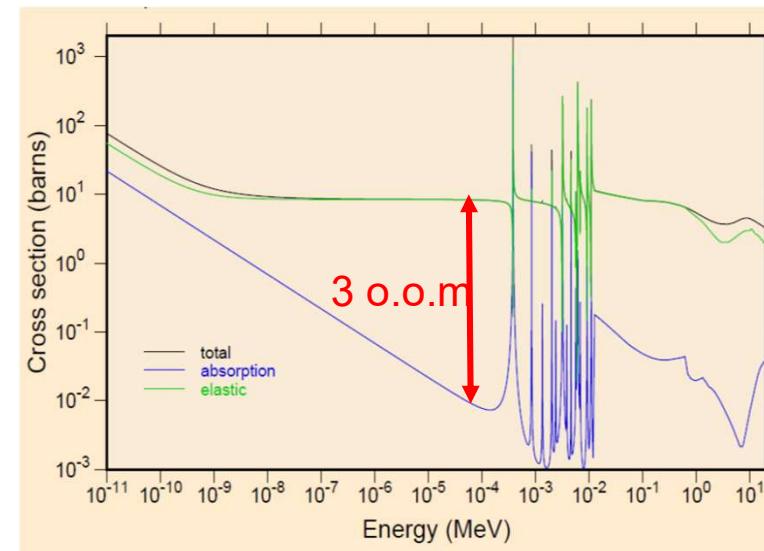
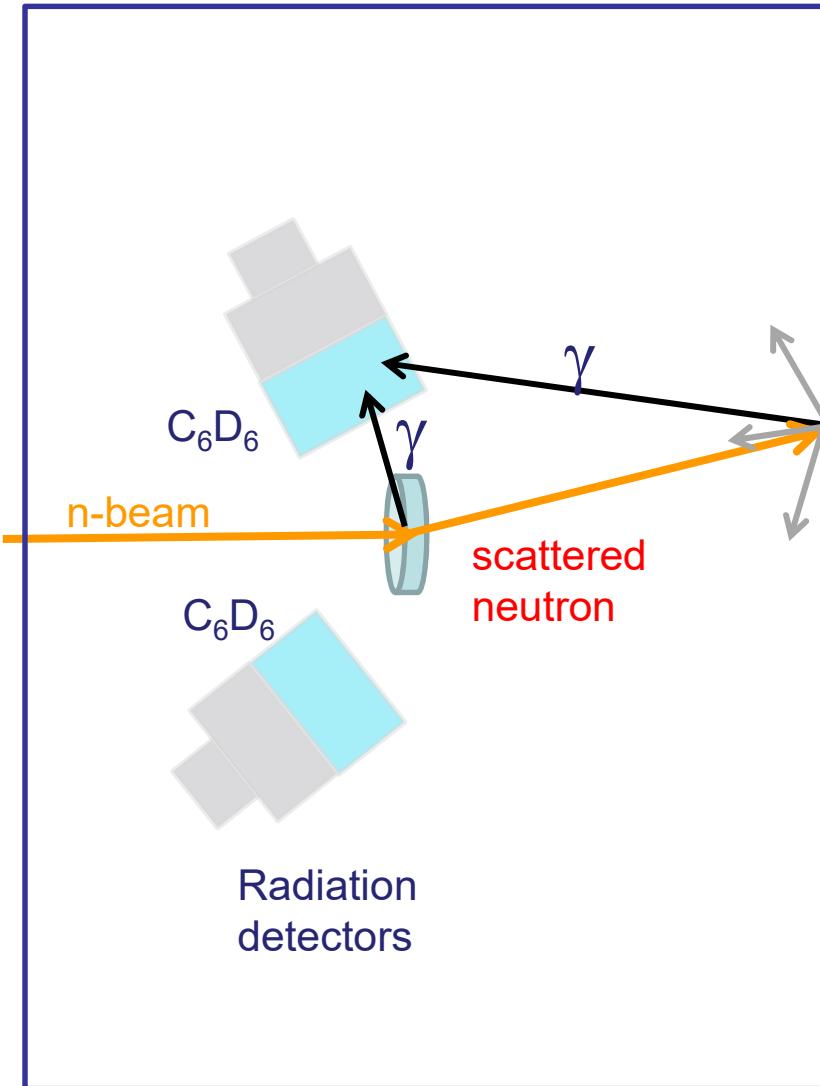


High sensitivitY Measurements of key stellar Nucleo-Synthesis reactions

- Desarrollo del i-TED (Total Energy Detector)
- Capacidad de discriminar eventos de fondo.
- Evaluar el rendimiento de detectores de radiación de área grande
- Mejorar la sensibilidad de detección en medidas de tiempo de vuelo (TOF) de neutrones
- Mejora en los modelos de evolución química de estrellas y galaxias mediante el estudio de los procesos de nucleosíntesis
- Evaluar el impacto de fotomultiplicadores de silicio (SiPM) en vez de tubos fotomultiplicadores monocátodo
- Estudio de diferentes segmentaciones en los SiPM (cambios de granularidad y tamaños de pixel)

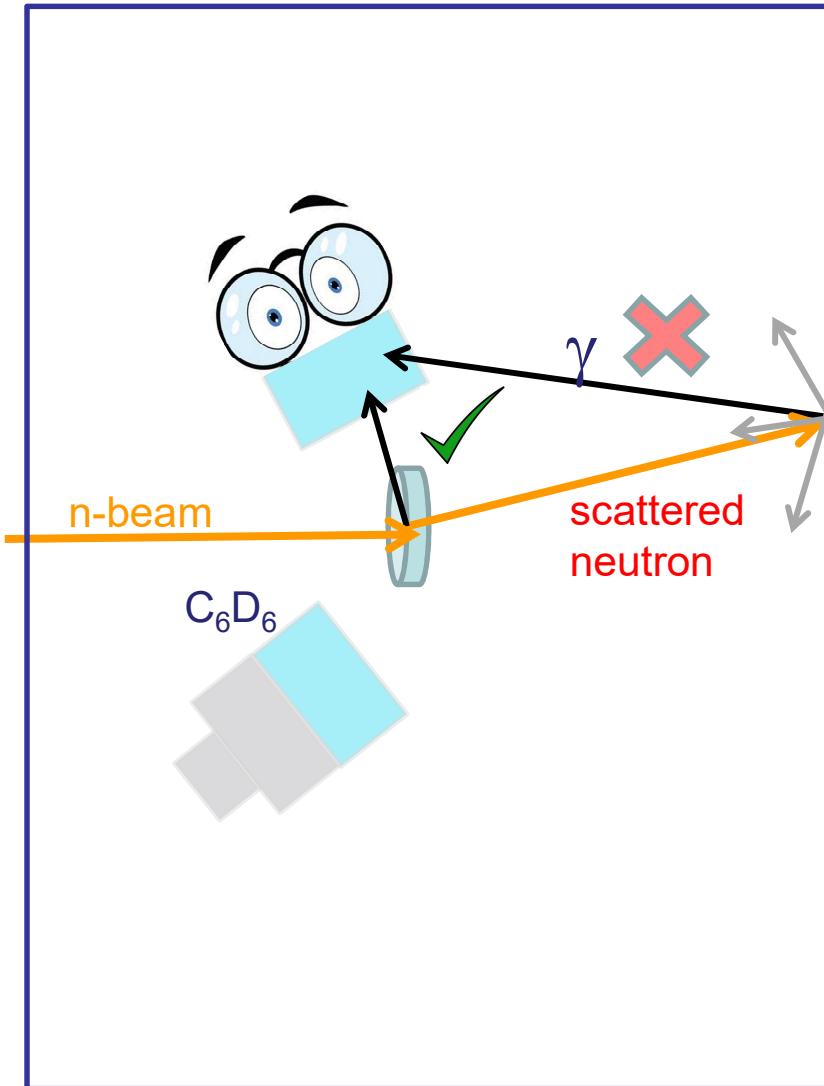
El detector i-TED

→ Discriminar la radiación de fondo



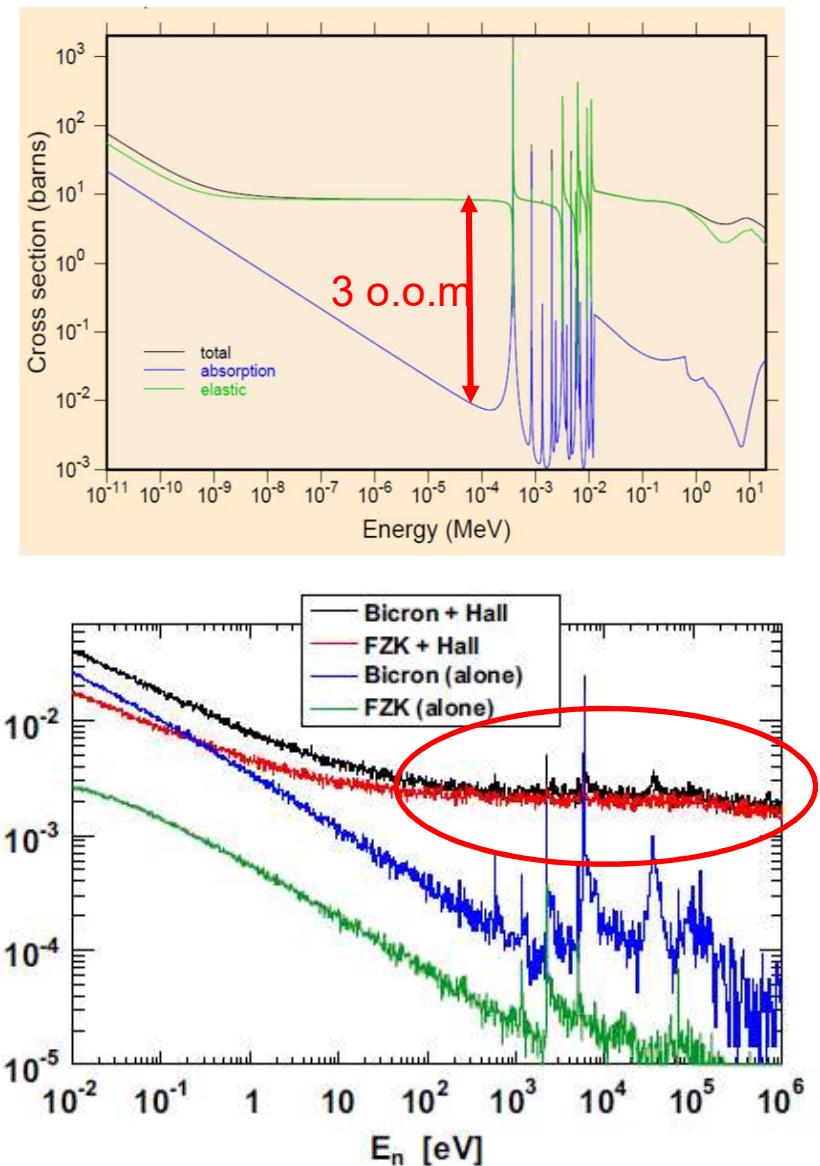
El detector i-TED

→ Discriminar la radiación de fondo



Nucl. Instr. Meth. A 760 (2014) P.Zugec et al.

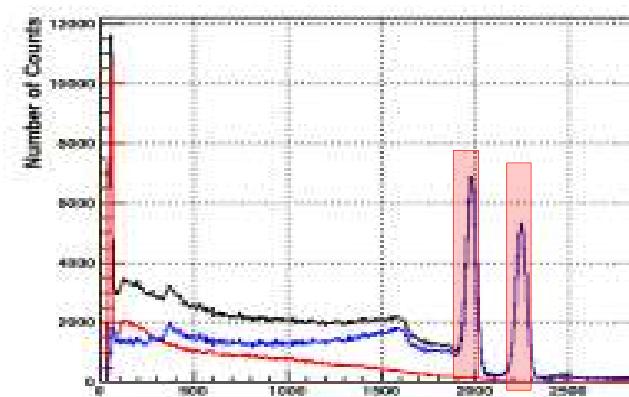
Nucl. Instr. Meth. A 825 (2016), CDP



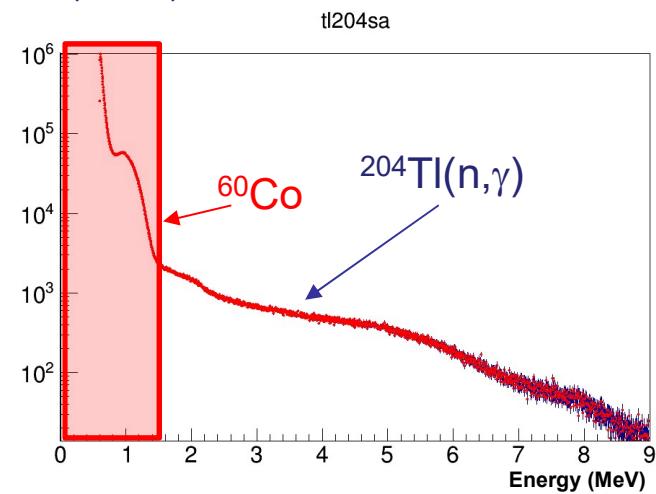
El detector i-TED

High E-resolution → Mejora la selectividad

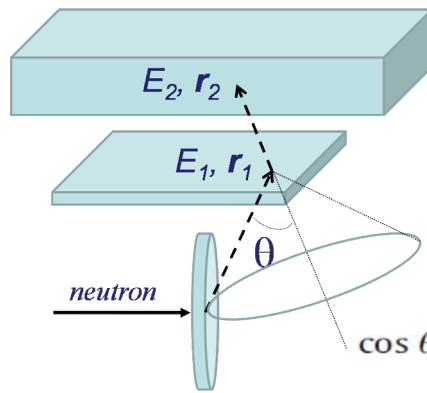
60Co measurement with **LaCl₃ (i-TED)**



204TI(60Co) measurement with **C6D6**

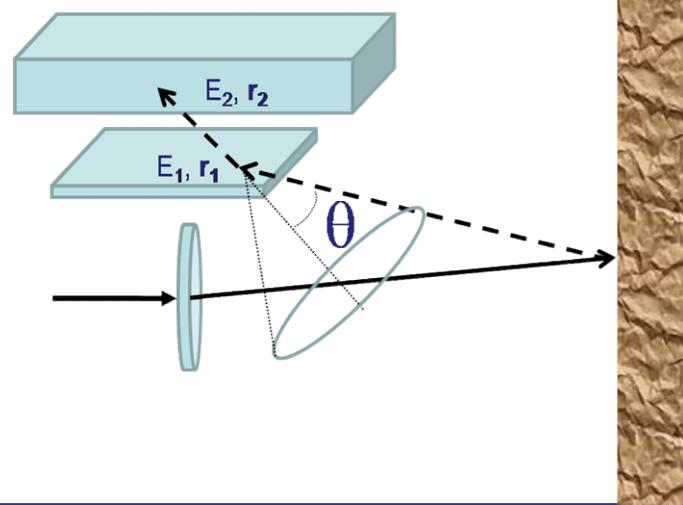


γ-Imaging → Mejora la sensibilidad



$$\cos \theta = 1 + \frac{511}{E} - \frac{511}{E'}$$

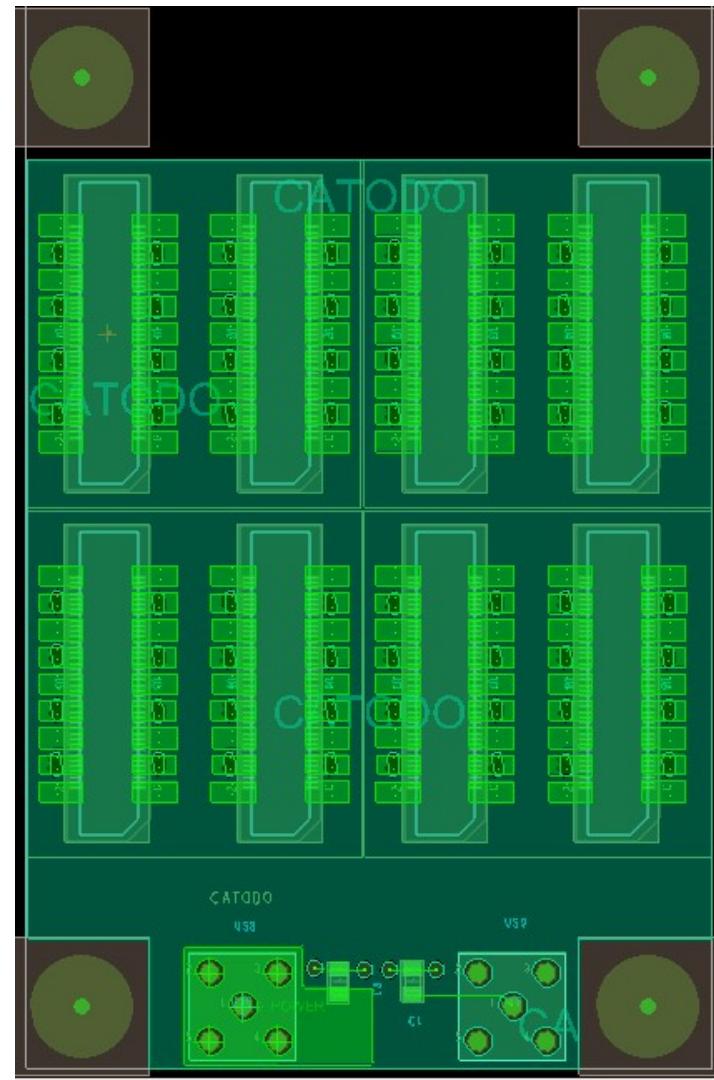
$$\delta\theta = \frac{E}{\sin \theta} \left(\frac{1}{E^2} \left(\frac{\delta E'}{E'} \right)^2 + 2 \sin^2 \theta \left(\frac{\delta r}{r} \right)^2 \right)^{1/2}$$



i-TED: SUMboard PCB

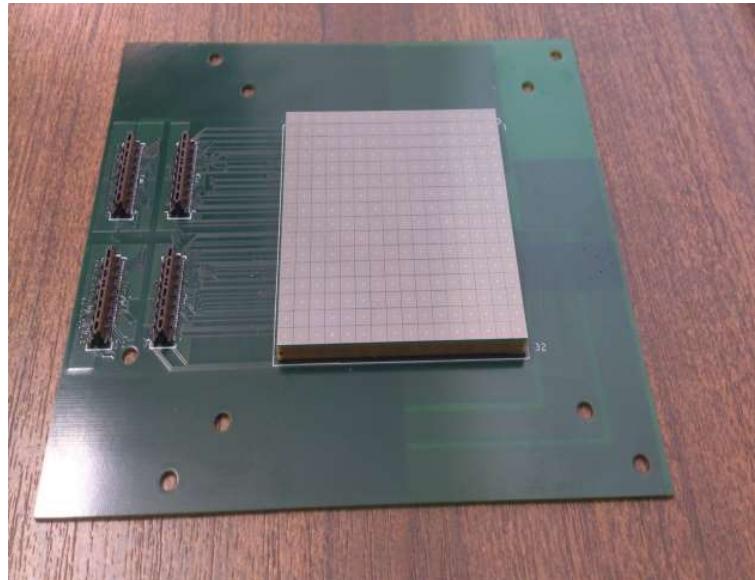
PCB Sumadora:

- Fotosensores acoplados a cristal monolítico
- Recolecta las señales analógicas de todos los pixeles
- Evaluar la resolución energética total
- Un único canal de salida

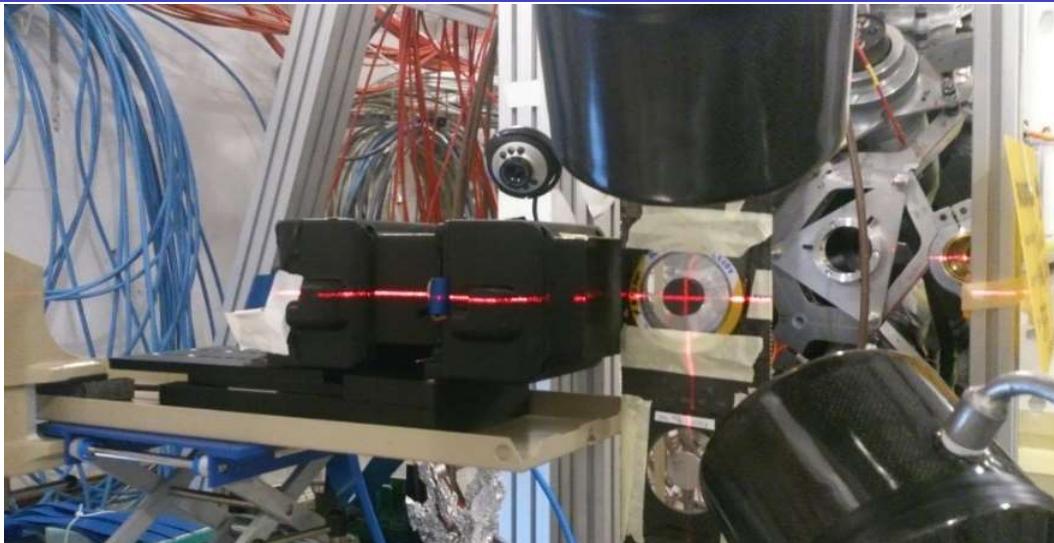


i-TED: MPPC PCB

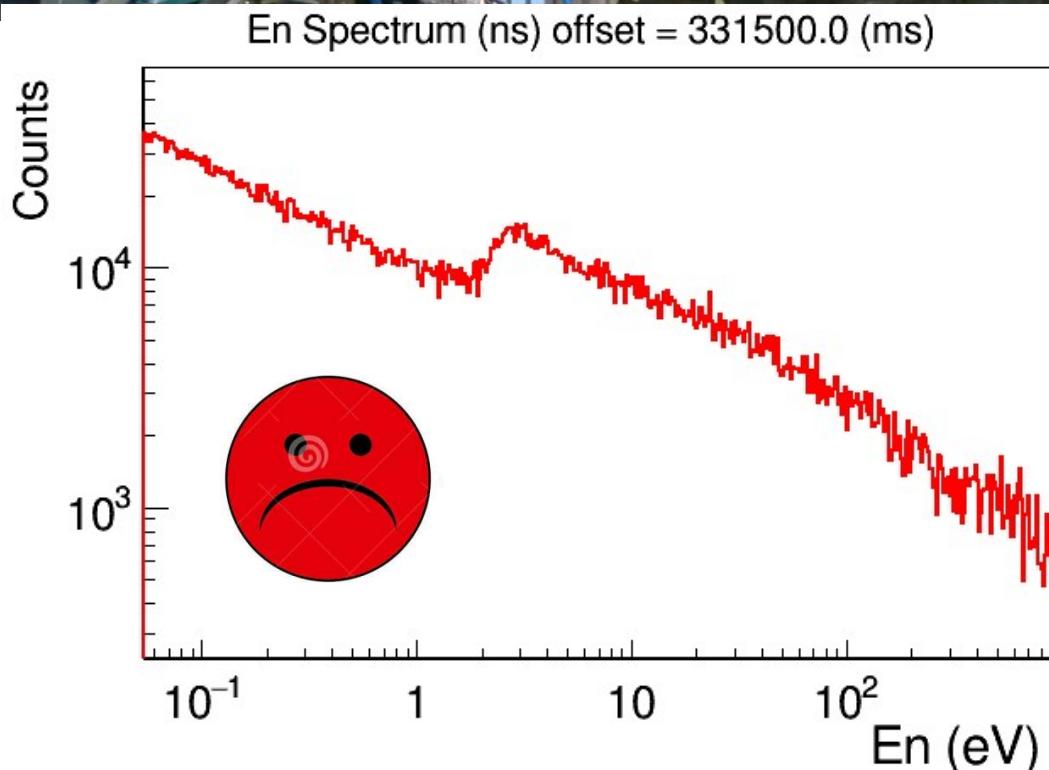
- Tarjeta capaz de leer los 256 canales MPPC de Hammatsu.
- Adaptación a 64 canales.
- Proporciona la interfaz con el sistema de adquisición de SENSL.



i-TED: Verificación en el CERN n_TOF



- Verificación experimental del i-TED
- Medidas de tiempo de vuelo
- Determinación de las resonancias del material



Necesidad de
trigger externo!!

i-TED: Verificación del trigger externo

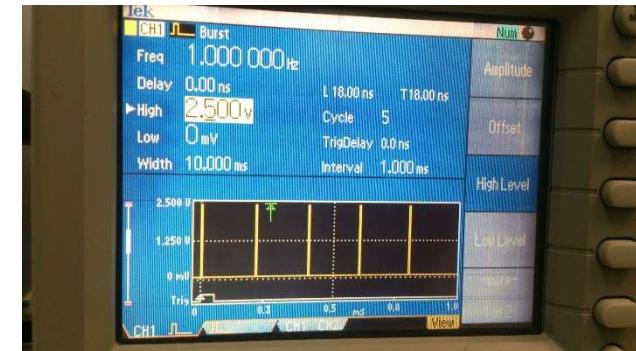
Osciloscopio: LVDS OK



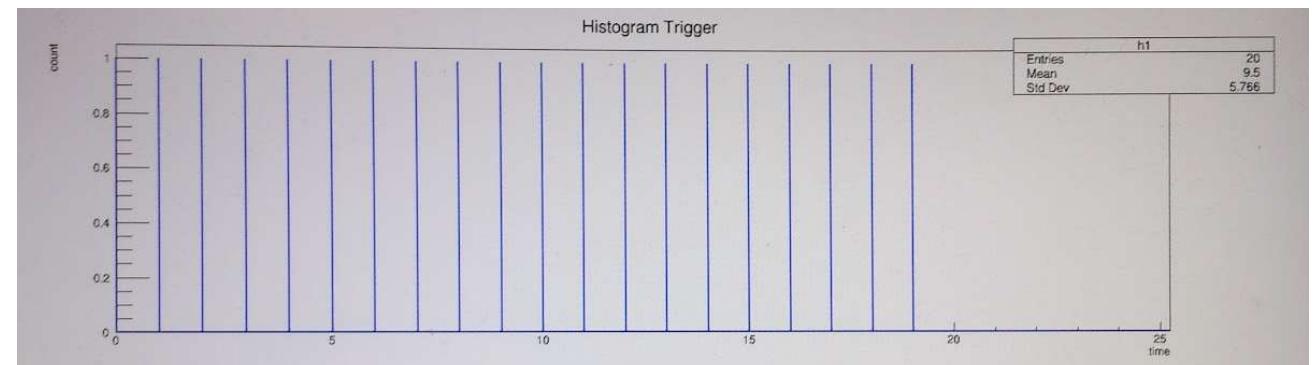
TTL-to-LVDS Converter:



Pulse generator: n_TOF like trigger



i-TED (PETSYS) DACQ:



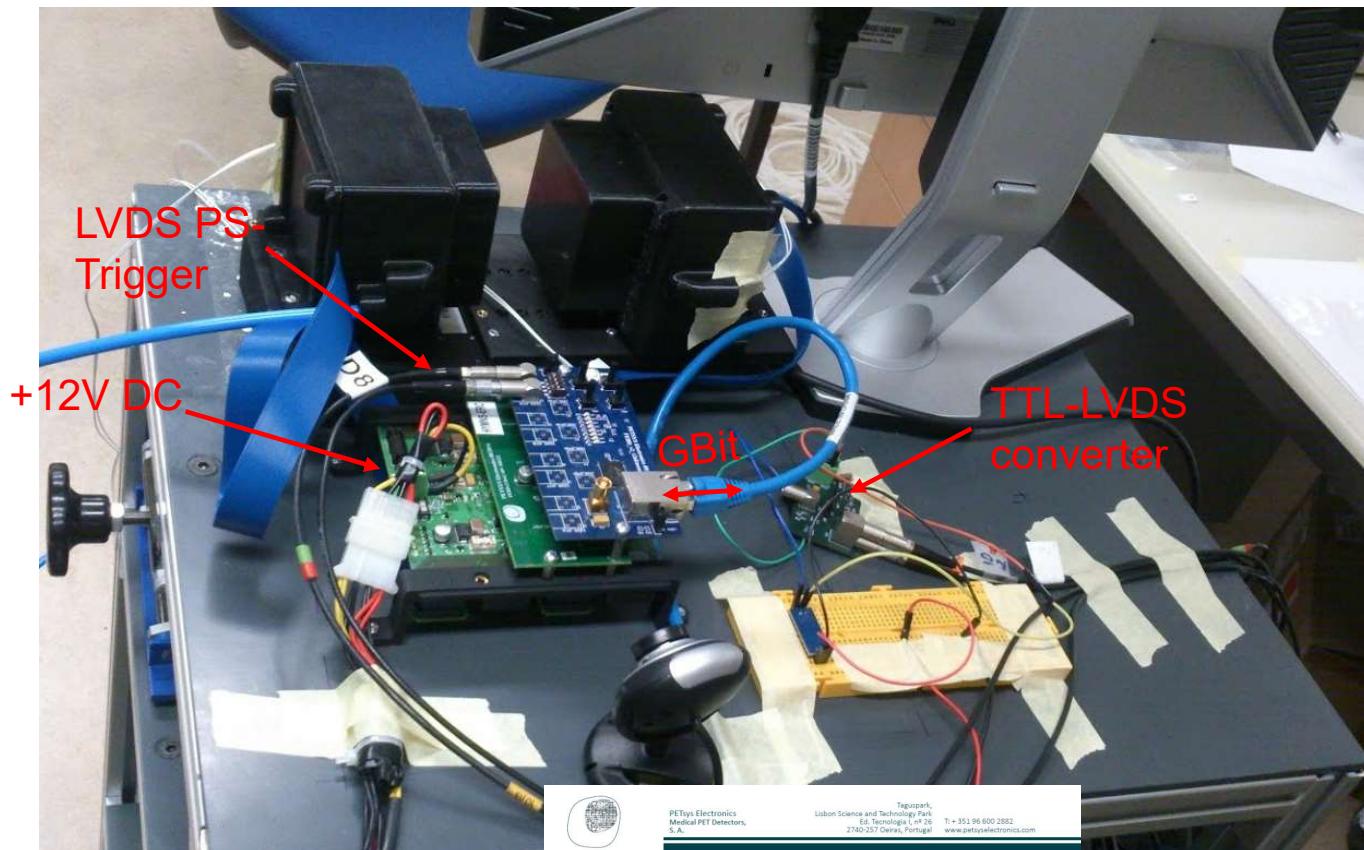
i-TED: Verificación

- PCB de adaptación: NIM o TTL → LVDS
- Proporcionar el trigger del sistema de adquisición

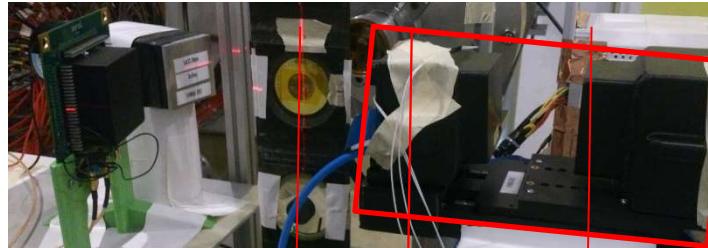
TTL-to-LVDS Converter:



→ PS-Trigger input



i-TED: Verificación en el CERN n_TOF



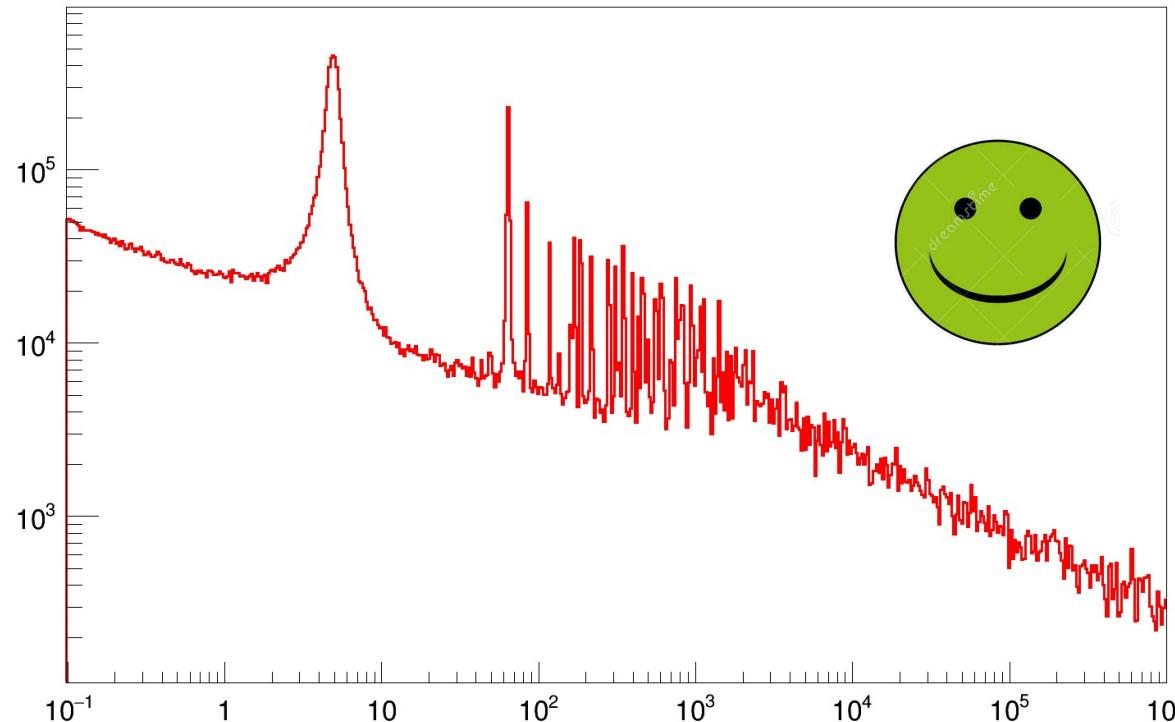
dsample = 8 cm dSA=30 mm

SETUP 1

dsample = 5 cm dSA=15 mm

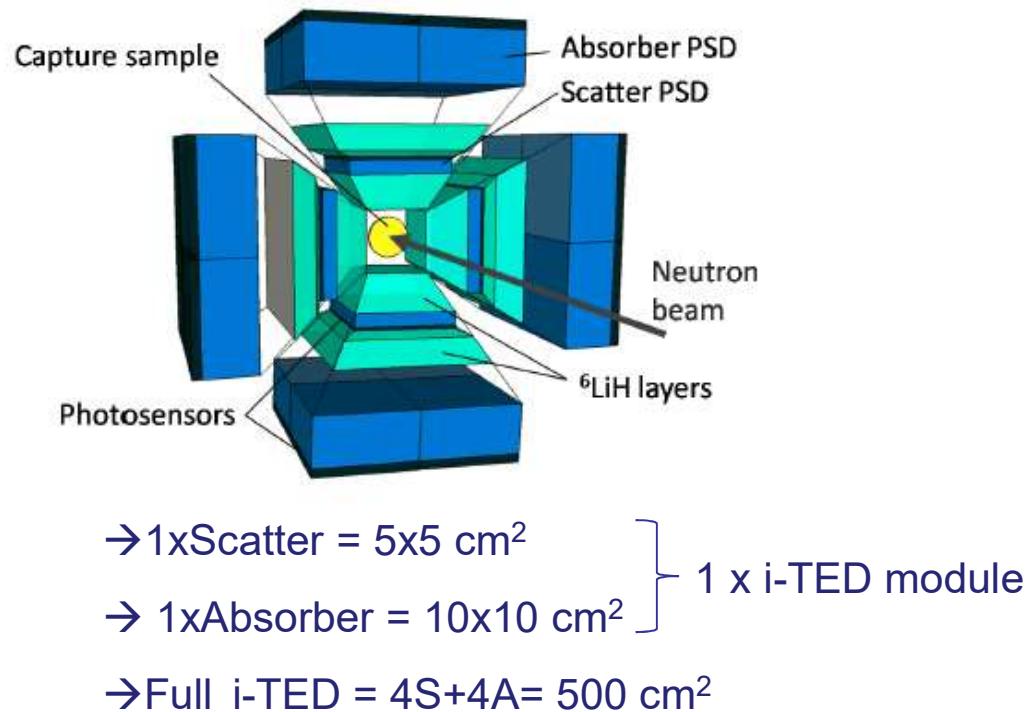
SETUP 2

i-TED [S-detector] En Spectrum / All Files



i-TED: Trabajo futuro

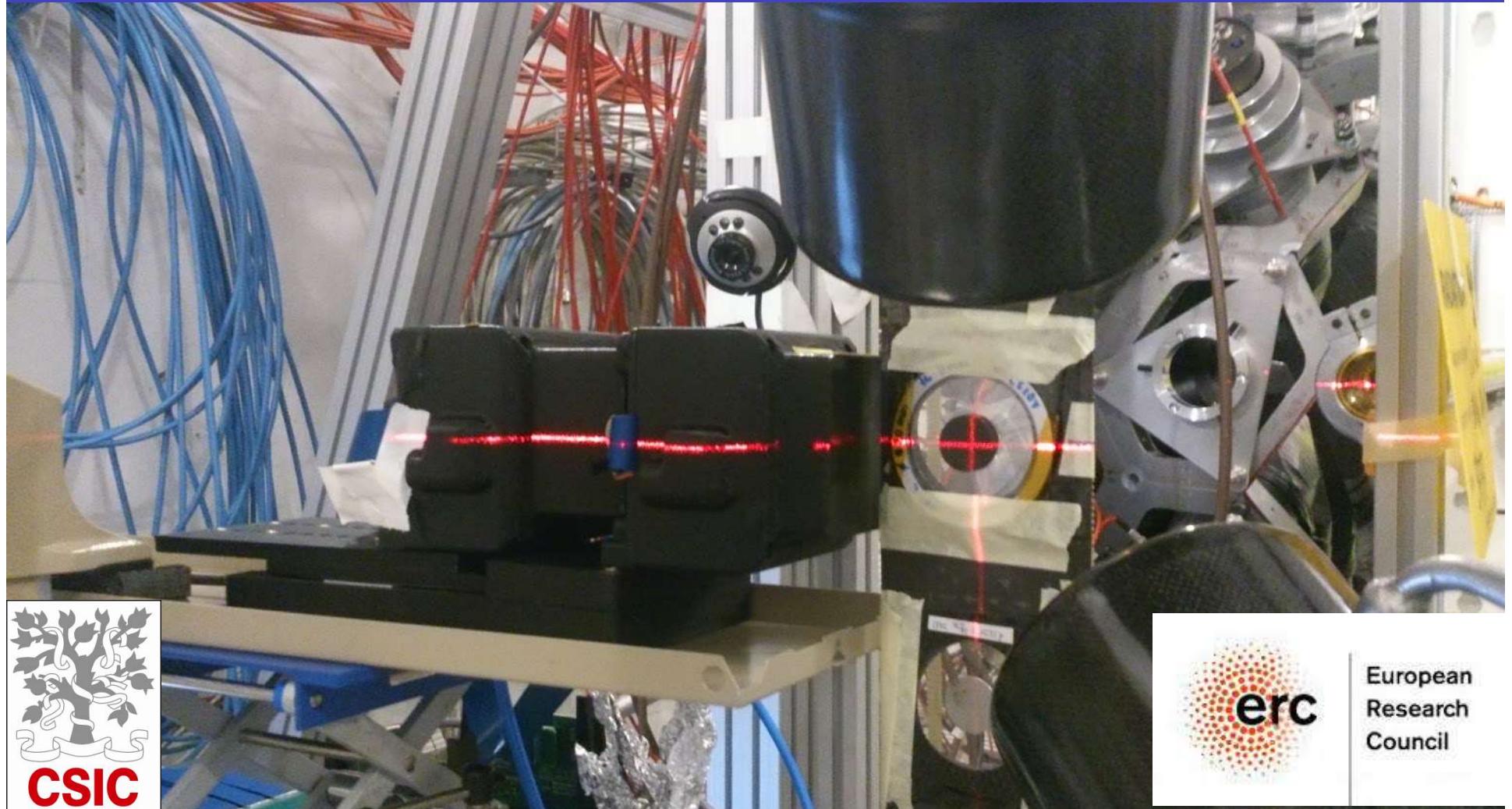
- Escalabilidad
- 20 módulos
- Distribuir sistemas señales de trigger a todos los módulos
- Implementar un sistema de adquisición para los 20 módulos
- Ayudar en el ajuste del rango dinámico de los ASIC del sistema de adquisición del i-TED



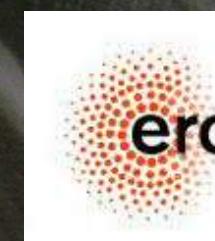


¡GRACIAS POR LA ATENCIÓN!

Electrónica para medidas con i-TED en CERN n_TOF



David Calvo



European
Research
Council

Jornadas técnicas 12-13 Marzo 2018