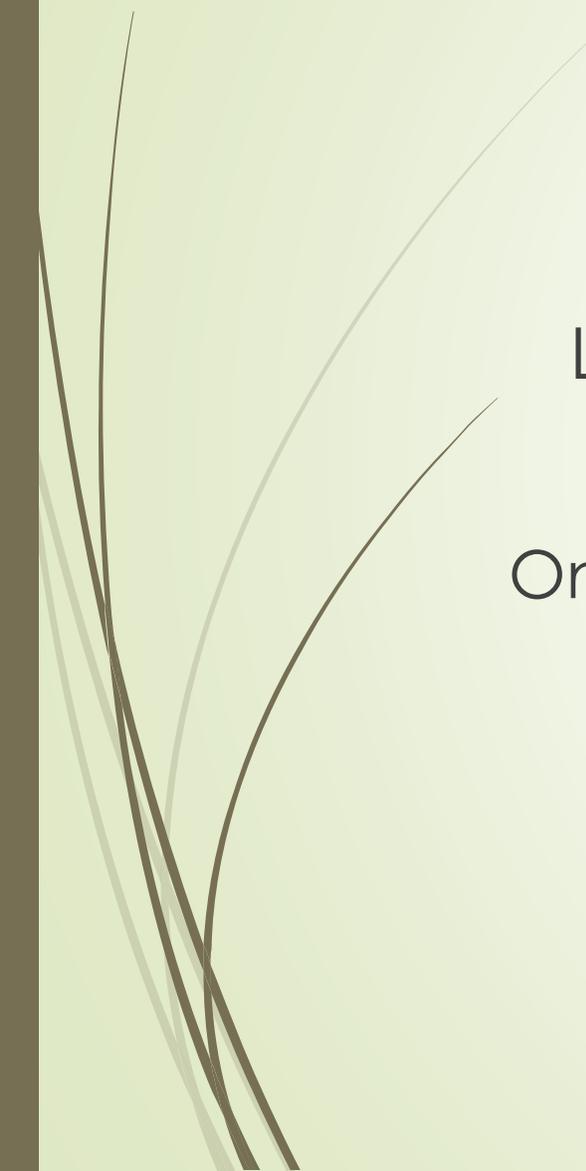


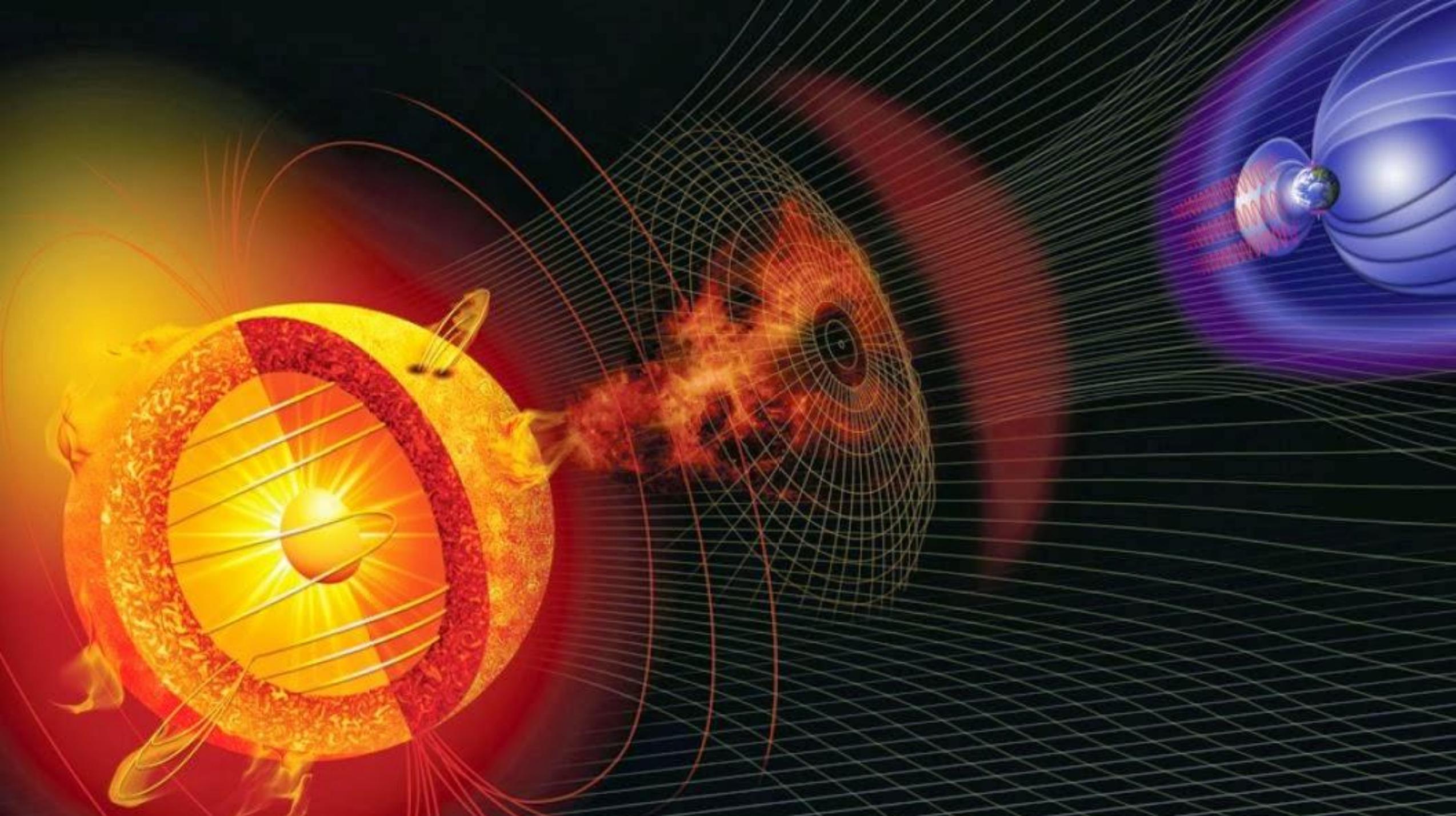


Determinación de la vida media del muon en agua

Laboratorio de Física Nuclear y de Partículas

Onetto, Martín Alejandro - Ayala, Leonardo Antonio
Salgado, Ariel Olaf - Cambra, Johann Noé





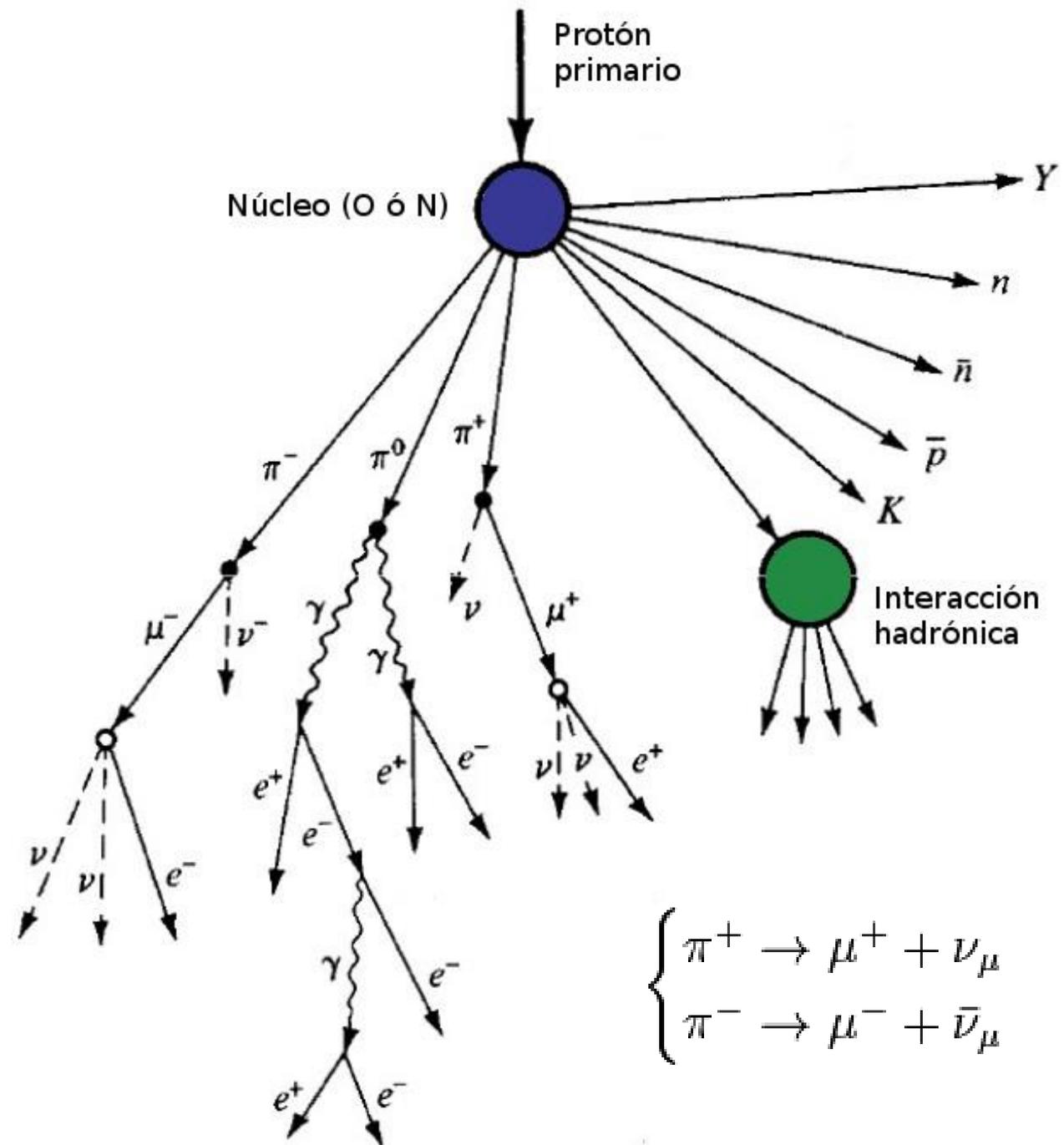
Decaimientos del muon

$$\mu^+ \longrightarrow e^+ + \bar{\nu}^\mu + \nu^e$$

$$\mu^- \longrightarrow e^- + \nu^\mu + \bar{\nu}^e$$

Captura muónica

$$\mu^- + p \longrightarrow n + \nu^\mu$$



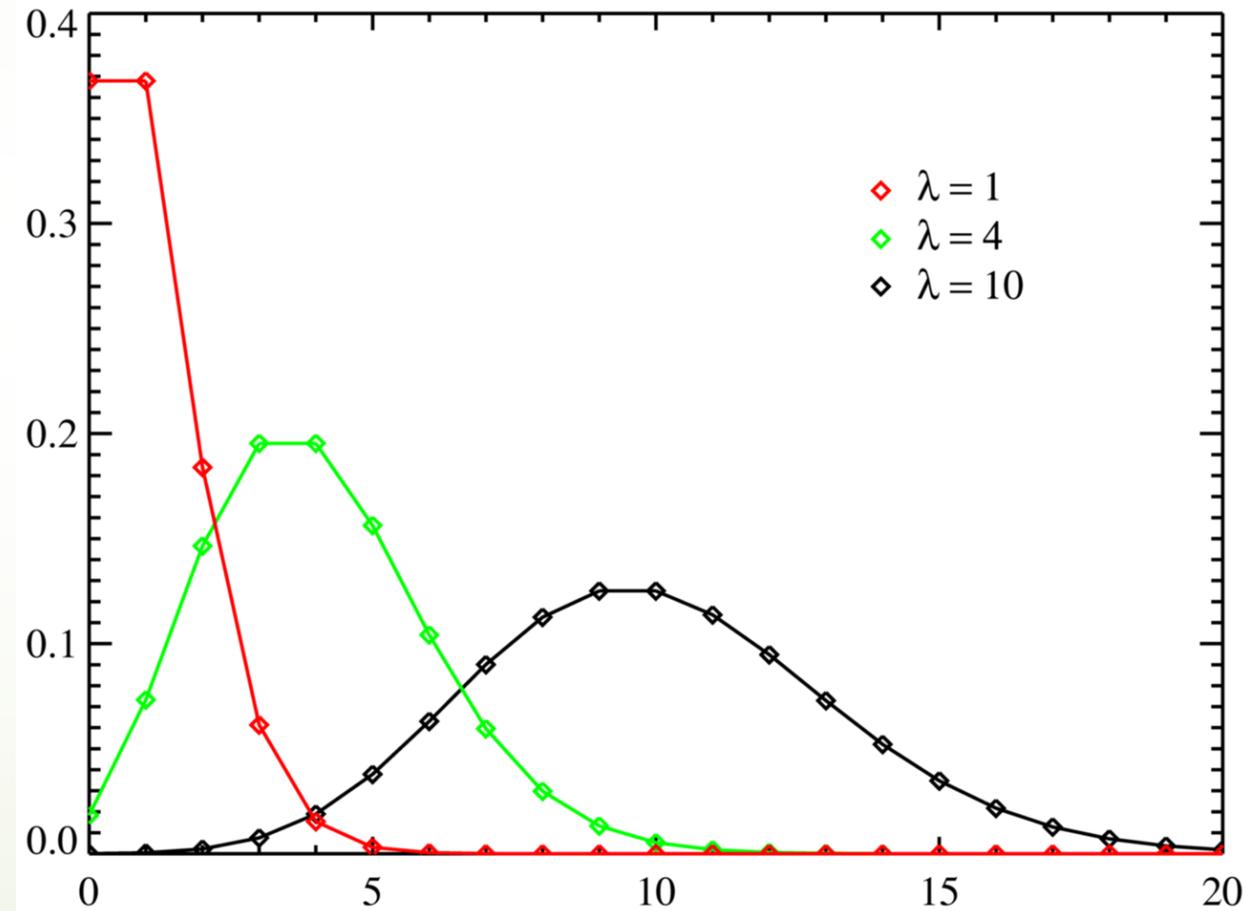
$$\begin{cases} \pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu \\ \pi^- \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}_\mu \end{cases}$$

Modelado del proceso

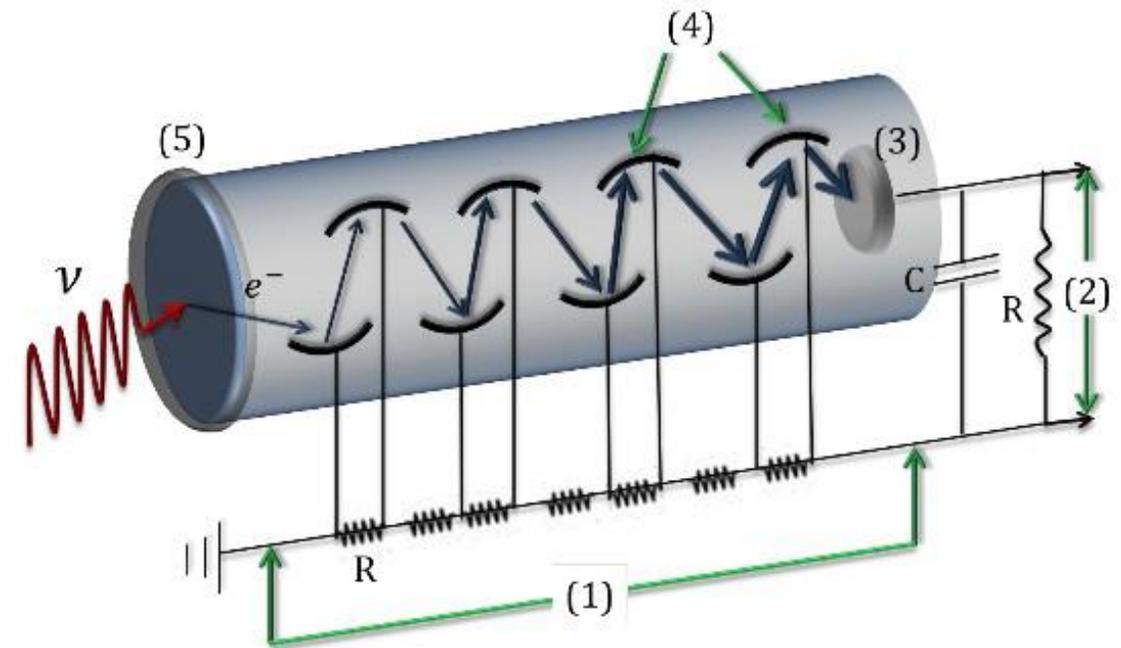
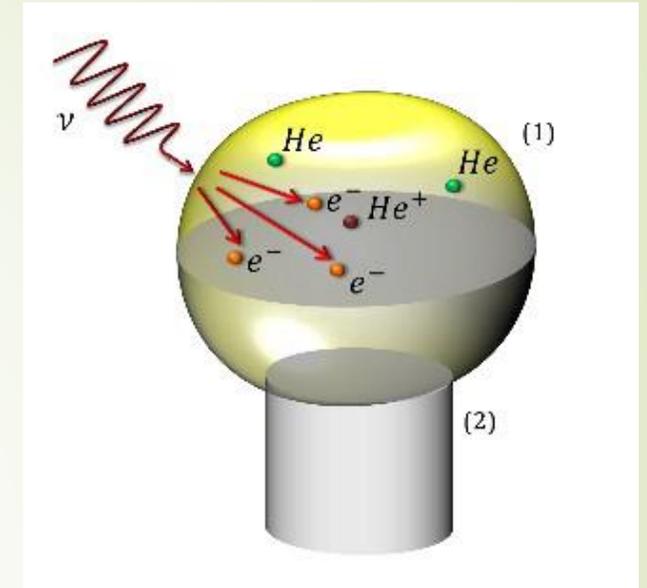
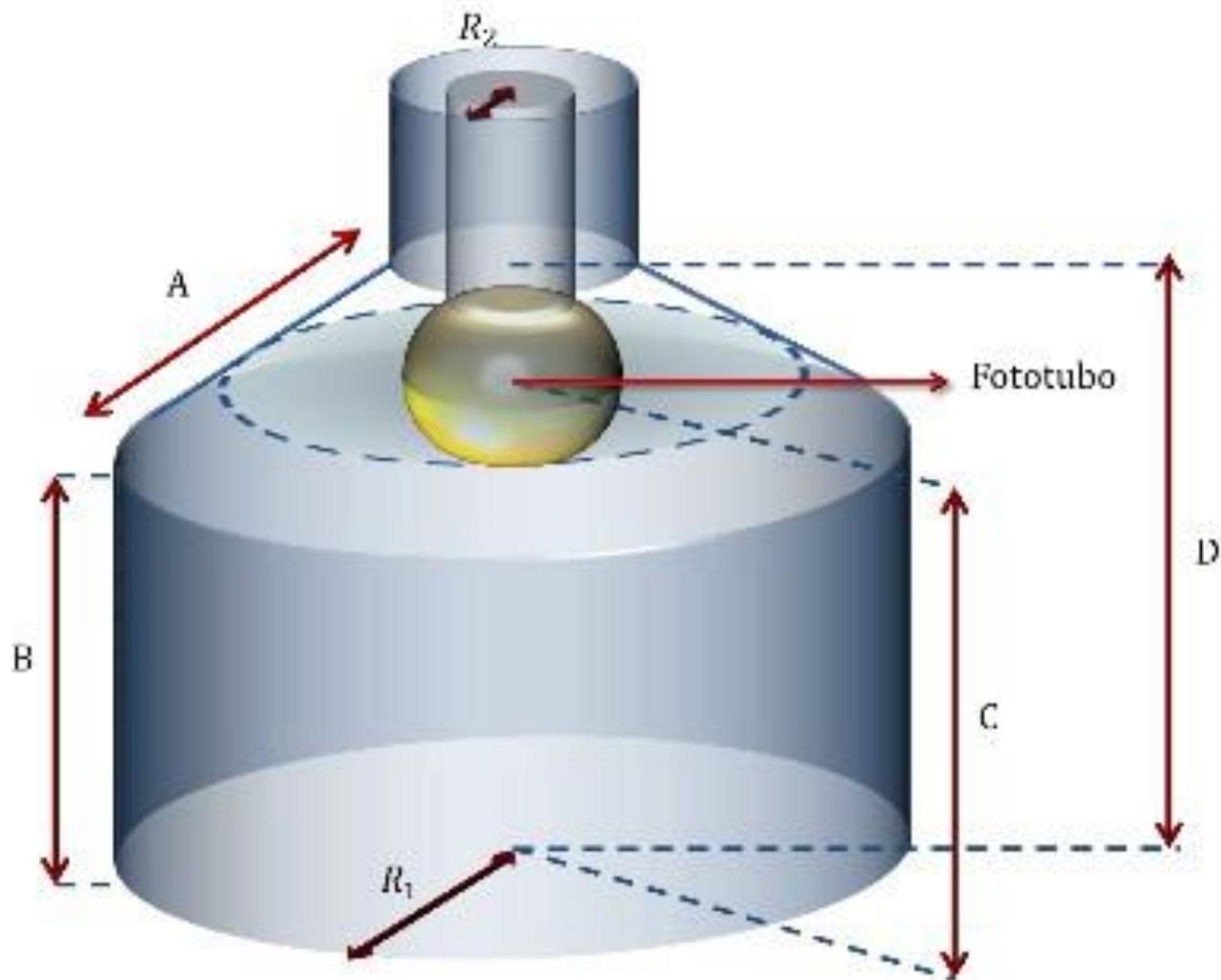
Llegada de muones a la tierra

Decaimiento de un muon

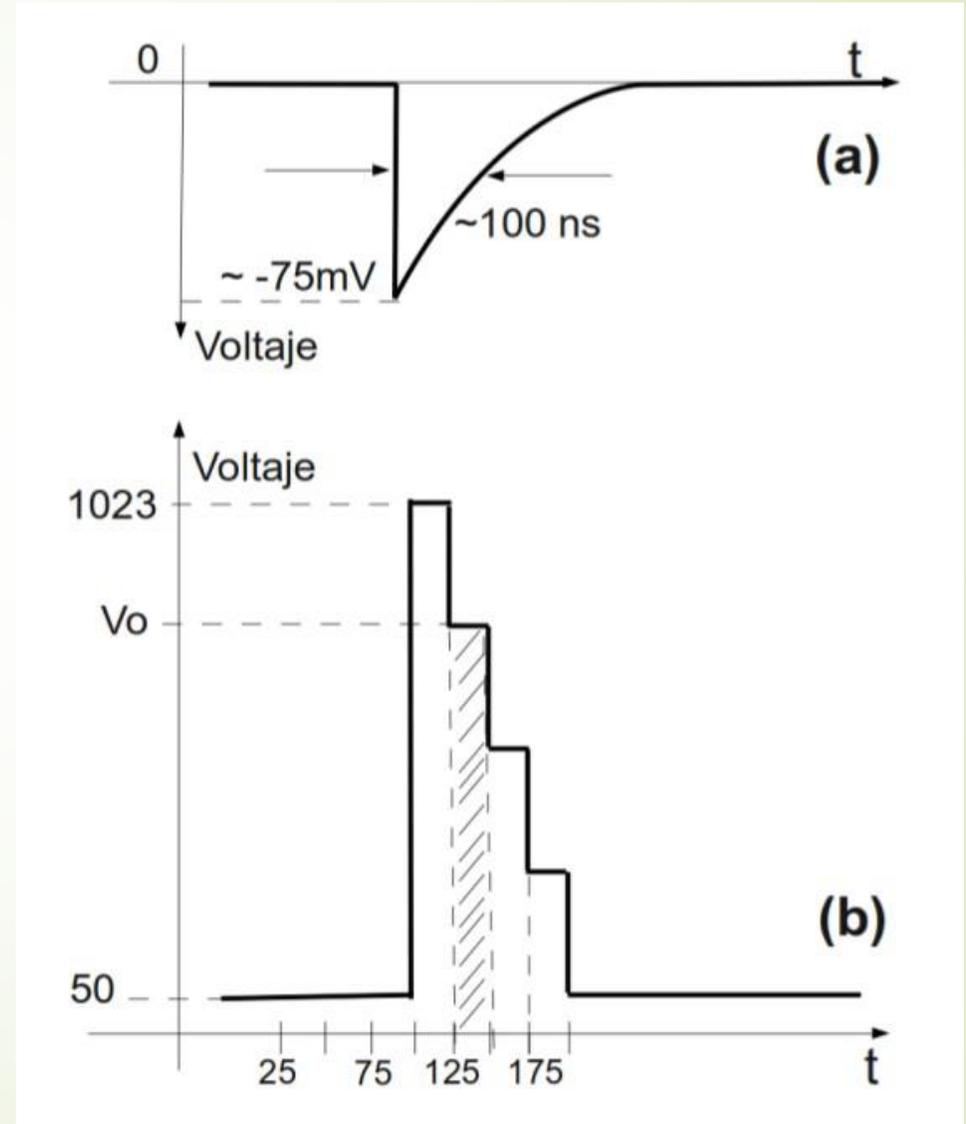
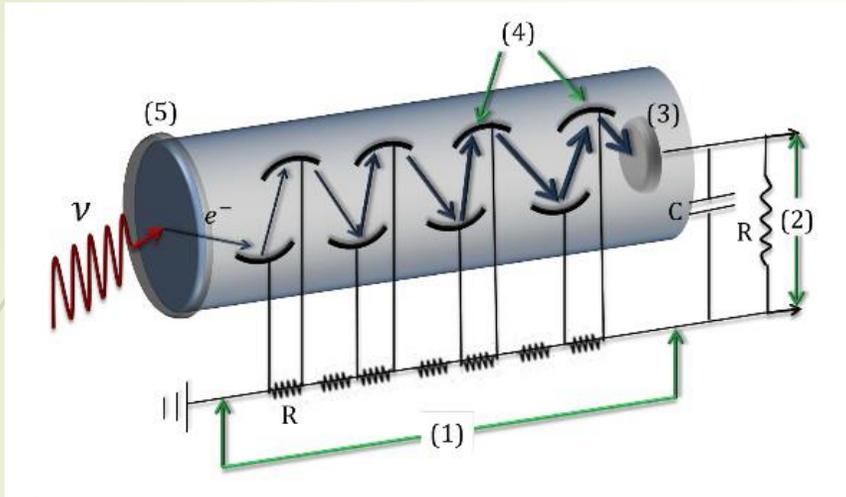
$$P(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$



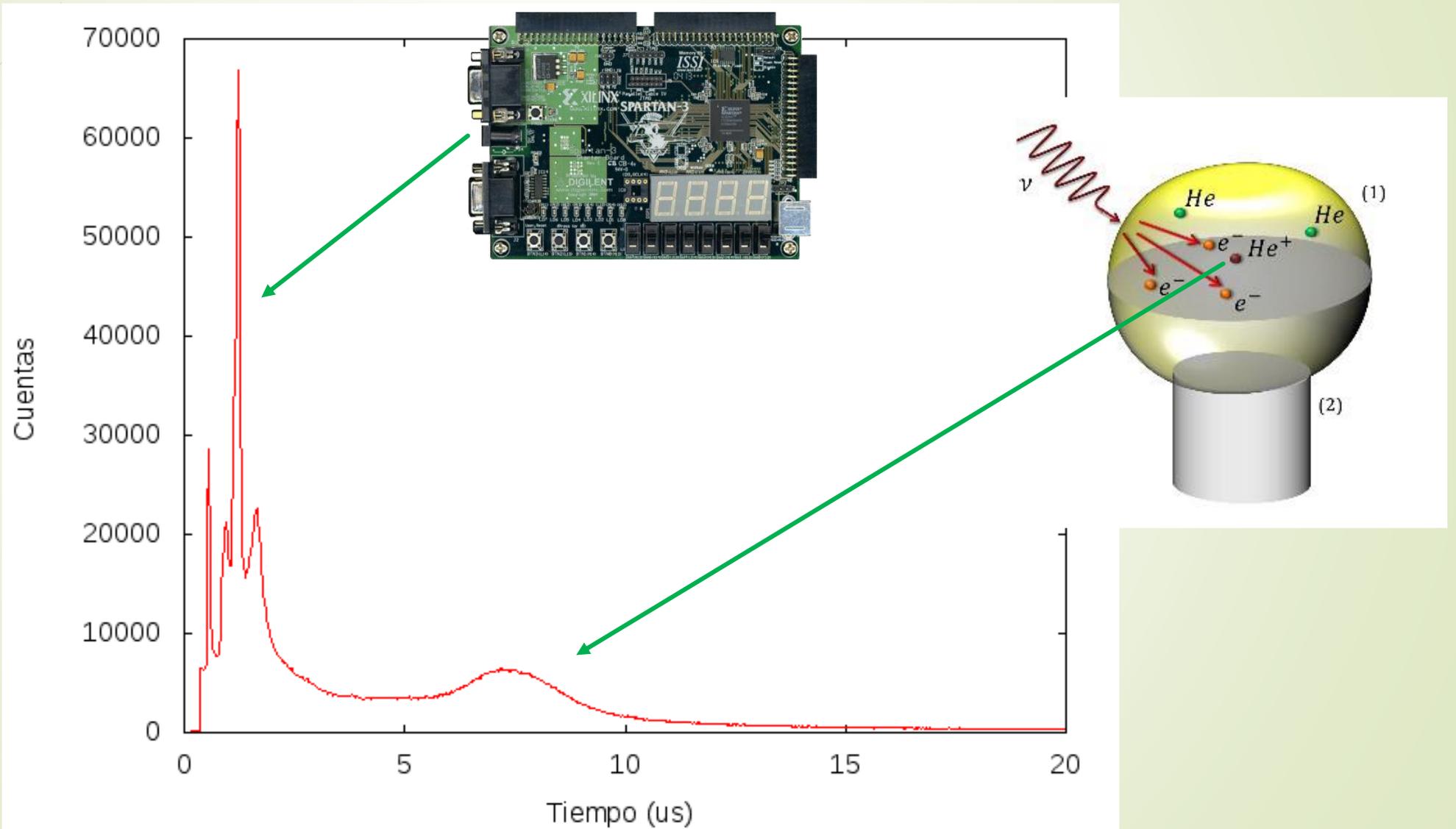
Método de detección



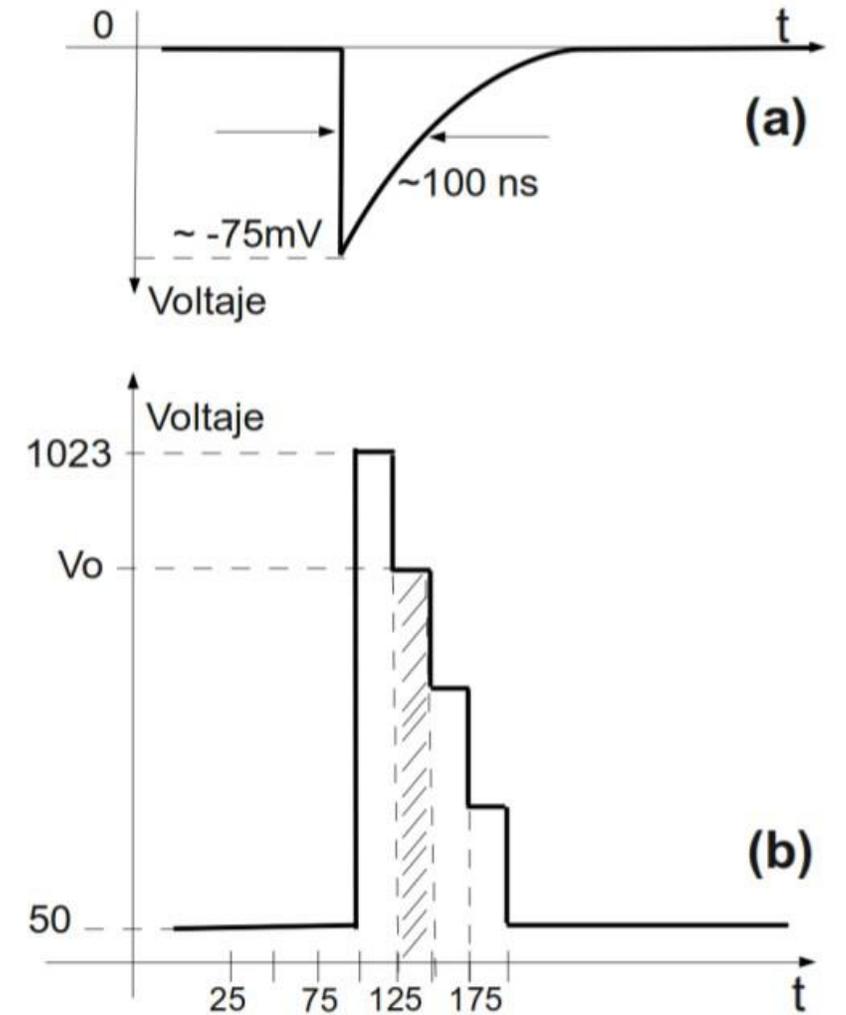
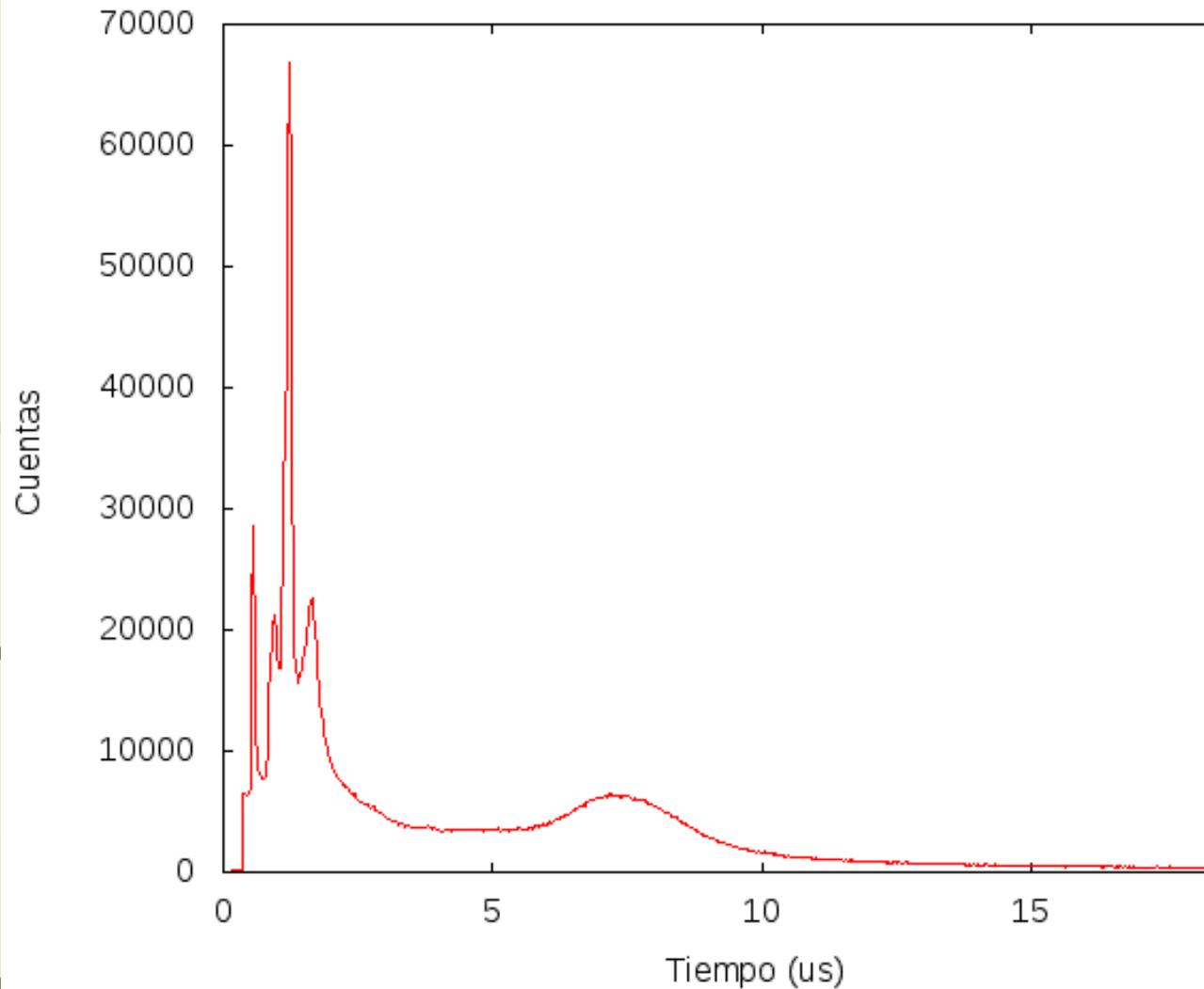
Adquisición de datos



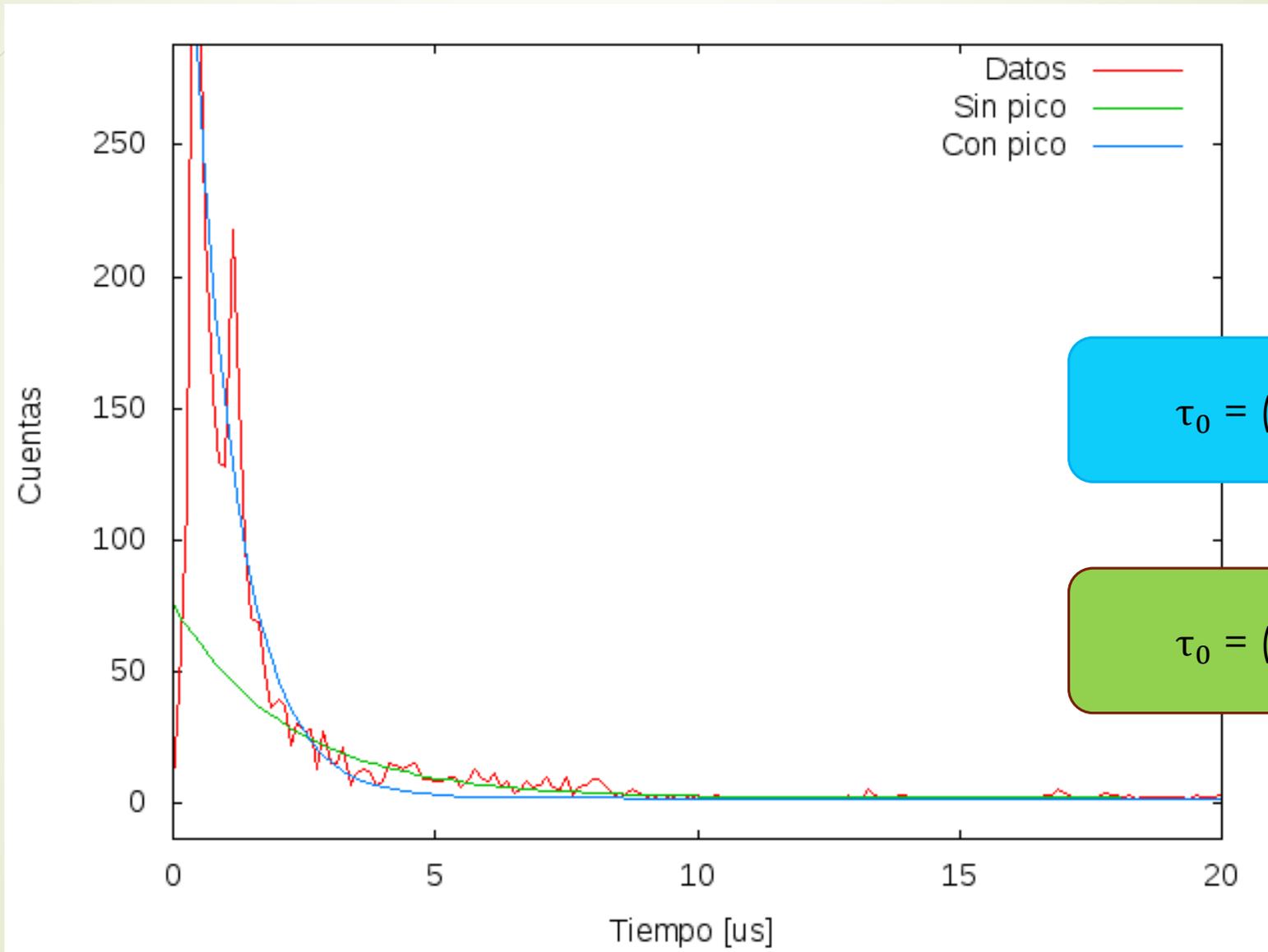
Identificación de fenómenos medidos



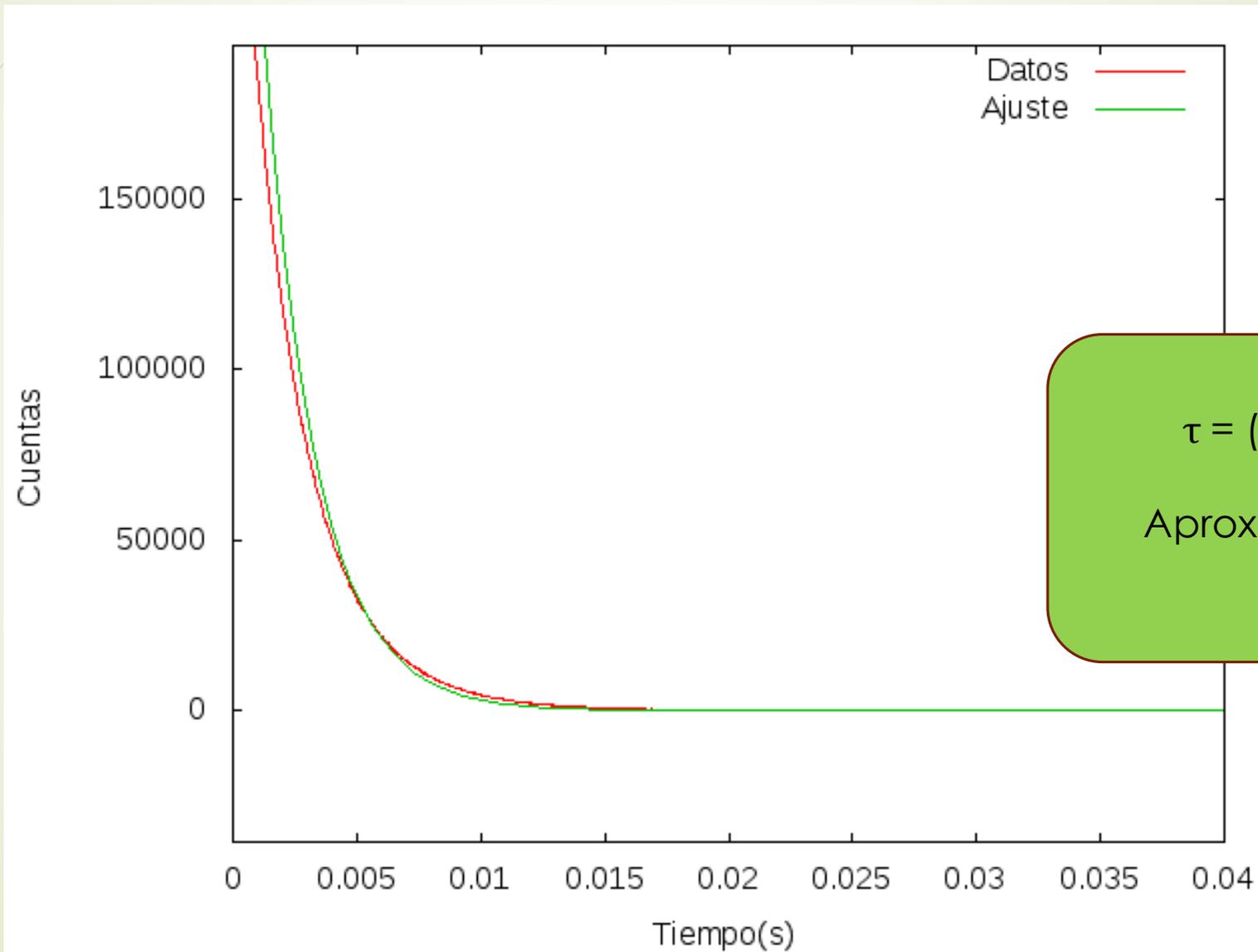
Discriminación carga pico



Histograma Δt



Histograma Δt para tiempos largos



Resultados

- Se midió la vida media efectiva del muon obteniendo $\tau_0 = (2,2 \pm 0,2)\mu\text{s}$.
- A partir de la vida media efectiva τ_0 se calculó la vida media del μ^- sabiendo que

$$\tau_0 = (1 + \rho) \frac{\tau_+ \tau_-}{\tau_+ + \rho \tau_-}$$

donde $\rho = 1,3$ es el cociente entre la cantidad de muones positivos y negativos; $\tau_+ = 2,19698$. El resultado fue $\tau_- = (2,2 \pm 0,5)\mu\text{s}$.

Conclusiones

- Se midió la vida media del muon dando como resultado $\tau_0 = (2,2 \pm 0,2)\mu s$ y se calculó la vida media del μ^- obteniendo $\tau_- = (2,2 \pm 0,5)\mu s$.
- Se observaron las dos exponenciales características de los procesos de Poisson involucrados: la llegada de muones al tanque y el decaimiento del muon.
- Se pudo ver que poniendo un umbral a la relación carga-pico se eliminaba parte del ruido. Parte del ruido no se pudo eliminar sin poder determinarse su origen.

Preguntas



Agradecimientos a
Manu y Franco...