

$$B_s \rightarrow K^{*0} \bar{K}^{*0}$$

22/04/09

## Reunión Anterior

- Cálculo de  $\chi^2$ :
  - Los errores que entran en el cálculo no son correctos.
  - Intentar crear una función chi2 e introducirla en Minuit para su minimización.
  - Hacer el fit en ROOT

- Error en la Amplitud Longitudinal:  $\widetilde{A}_0^i = (A_0 + \overline{A_0}) = f_{sig}^i f_L^i N^i$

$$s(\widetilde{A}_0^i) = \sqrt{s(f_{sig}^i) f_L^i N^i + f_{sig}^i s(f_L^i) N^i + f_{sig}^i f_L^i s(N^i)}$$

- Posible correlación entre las tres magnitudes -> Cálculo del error incorrecto
- Modelo extendido

## Fit Chi2 con ROOT

- Función de ajuste:

$$\widetilde{A}_0(t) = C T_{sig}(t) \{R \otimes [K_1 + \overline{K}_1]\}(t)$$

$\longrightarrow A_0^2 [P e^{-\Gamma_L t} + (1 - P) e^{-\Gamma_H t}]$

- C -> Constante de normalización (parámetro libre)

$$P = \frac{1 - \mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long}}{2}$$

Parametro	Nombre	Valor
$ A_{\parallel} ^2$	Rpar	0.095
$ A_{\perp} ^2$	Rper	0.095
$\delta_1$	delta1	0
$\delta_2$	delta2	$\pi$
$\Gamma_a = \frac{\Gamma_L + \Gamma_H}{2}$	gama	1.005
$\Delta\Gamma = \Gamma_L - \Gamma_H$	gamd	0.15
$\phi_S$	phis	0.2 (11.45°)

## Fit Chi2 con ROOT

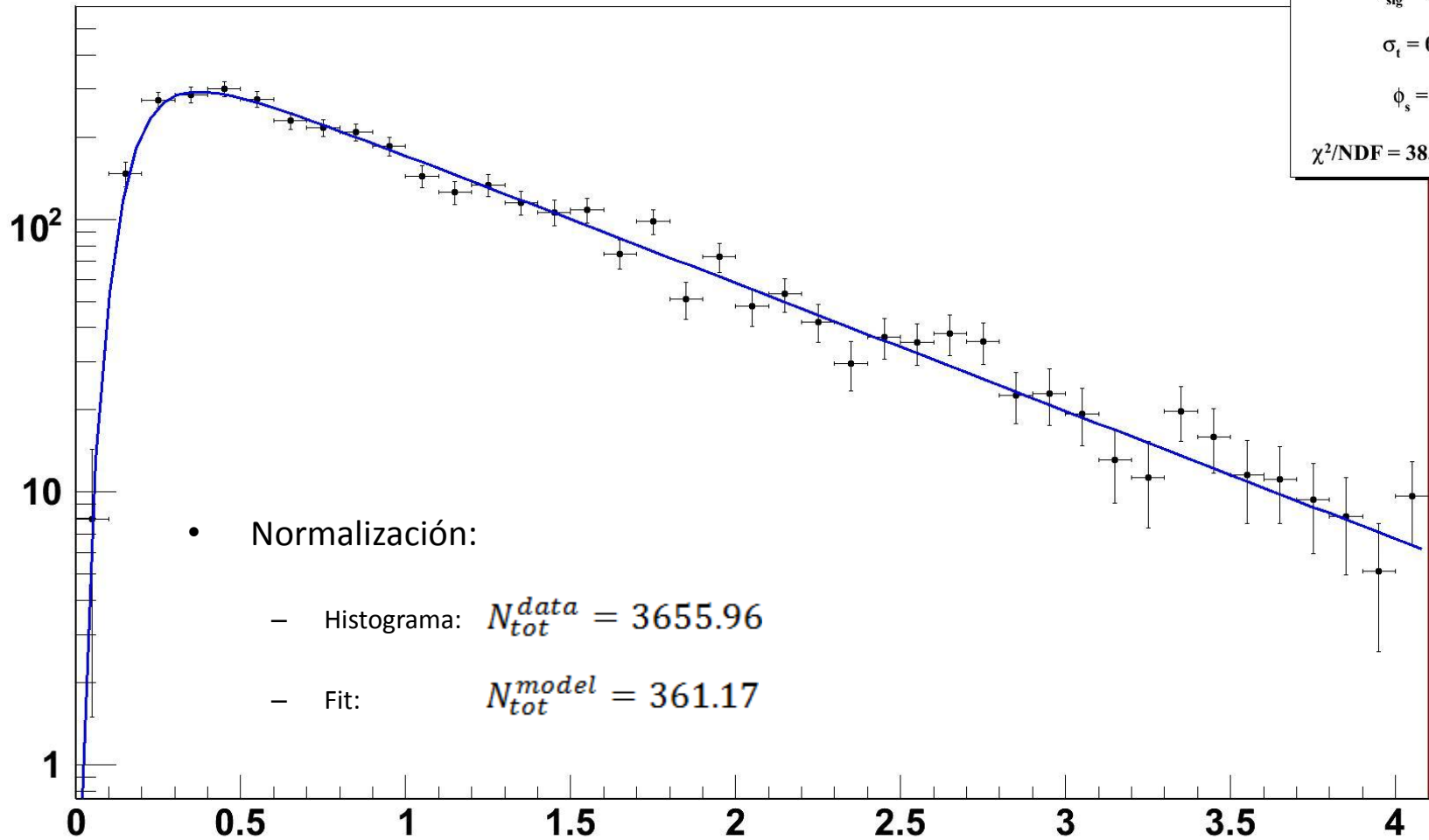
- Resultados y comparación con RooFit:

$F_{sig}$	$b_{sig} (ps^3)$	$\sigma_t (ps)$	$cos(\phi_s)$	ROOT				ROOFIT			
				$\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long}$	$s(\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long})$	$\chi^2$	NDF	$\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long}$	$s(\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long})$	$\chi^2$	NDF
1	0	0	0.98	0.850108	0.146746	39.51	45	0.727922	0.172182	38.82	46
1	0.027	0	0.98	0.959242	0.133779	49.45	45	0.833348	0.168940	49.95	46
1	0.027	0.045	0.98	0.969494	0.180335	60.03	44	0.890206	0.170214	63.18	45
0.5	0.027	0.045	0.98	1.000000	0.834361	38.81	39	0.937278	0.729086	40.46	40

- Los resultados son similares a los que obteníamos con el sistema anterior.
- El caso más realista (última fila) se va al límite del rango permitido para la asimetría.

# Fit Chi2 con ROOT

## A0+A0bar vs time



$$F_{sig} = 0.5$$

$$b_{sig} = 0.027 \text{ ps}^3$$

$$\sigma_t = 0.045 \text{ ps}$$

$$\phi_s = 11.45^\circ$$

$$\chi^2/\text{NDF} = 38.8149816237/39$$

## Modelo Extendido

- Sustituir fracciones por números de sucesos:

$$L^i(\theta_1, \theta_2, m) = f_{sig}^i L_{sig}^i(\theta_1, \theta_2, m) + (1 - f_{sig}^i) L_{bkg}^i(\theta_1, \theta_2, m)$$

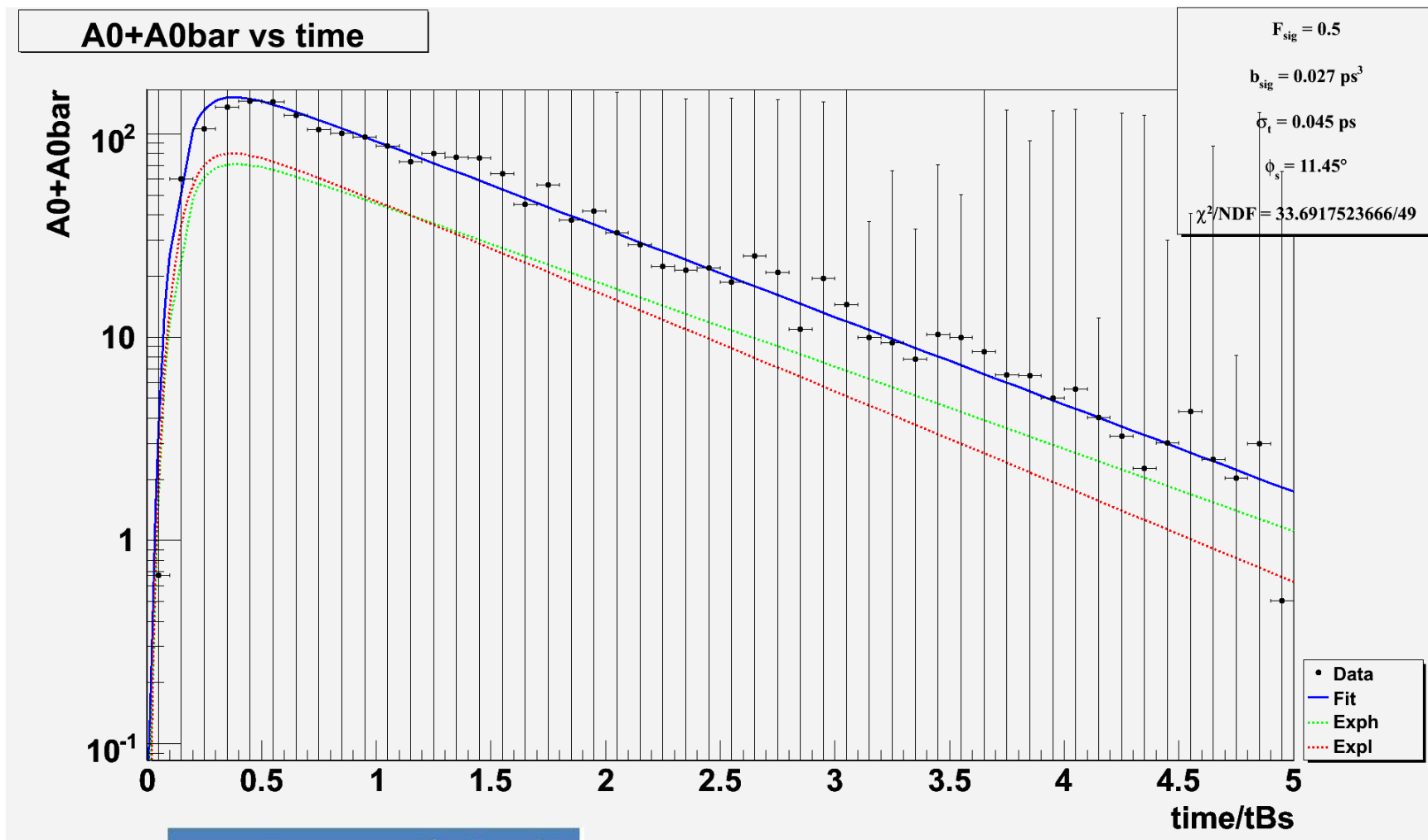


$$L^i(\theta_1, \theta_2, m) = N_{sig}^i L_{sig}^i(\theta_1, \theta_2, m) + N_{bkg}^i L_{bkg}^i(\theta_1, \theta_2, m)$$

$$N_{sig}^i L_{sig}^i(\theta_1, \theta_2, m) = 4N_L(t^i) \cos^2 \theta_1 \cos^2 \theta_2 + N_T \sin^2 \theta_1 \sin^2 \theta_2$$

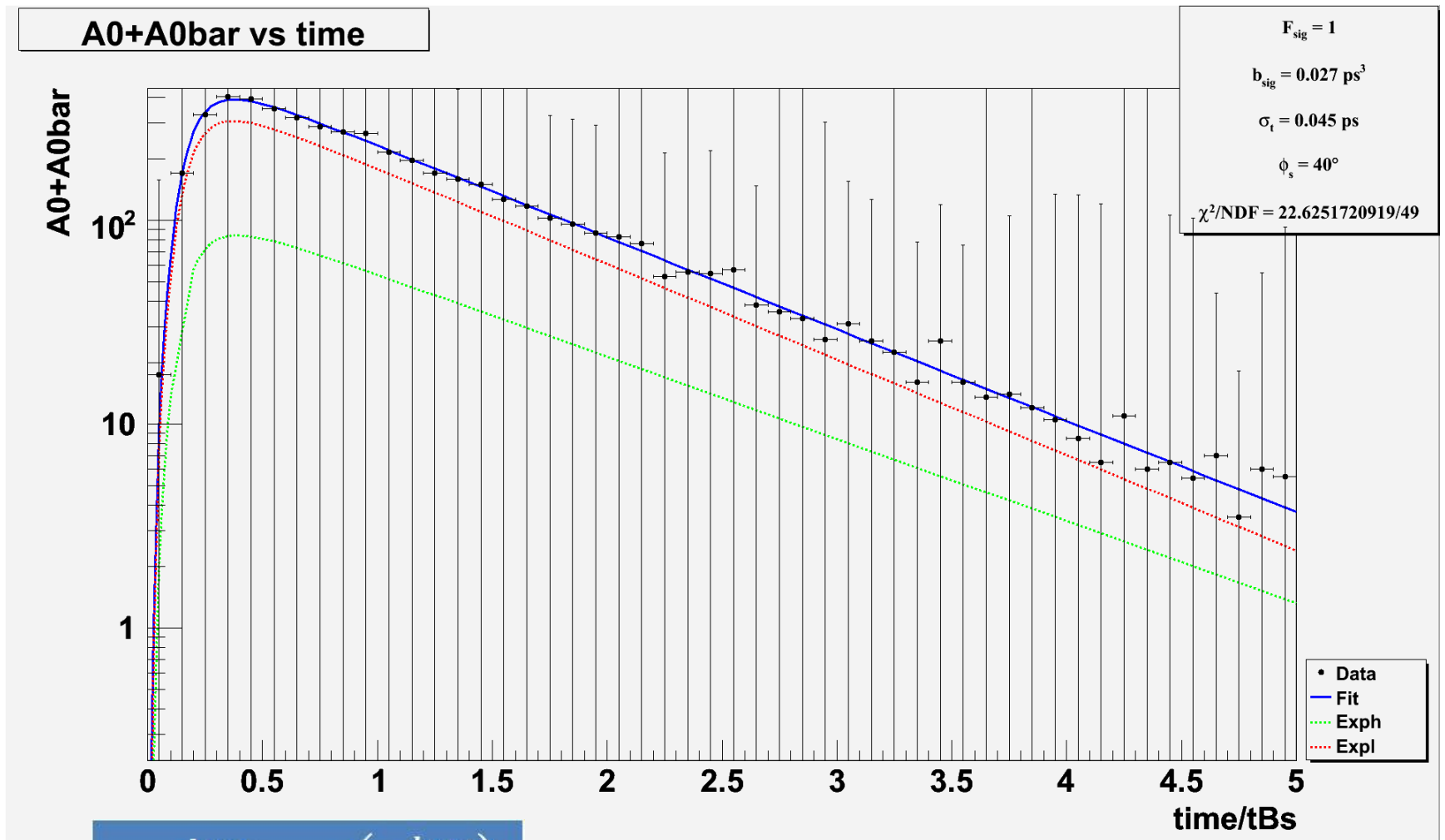
- Pasamos a tener 3 parámetros que salen del ajuste:  $N_L$ ,  $N_T$ ,  $N_{bkg}$
- Extraemos directamente  $N_T$  con su error.

# Modelo Extendido



$\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long}$	$s(\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long})$
9.64846e-09	6.23854e-02

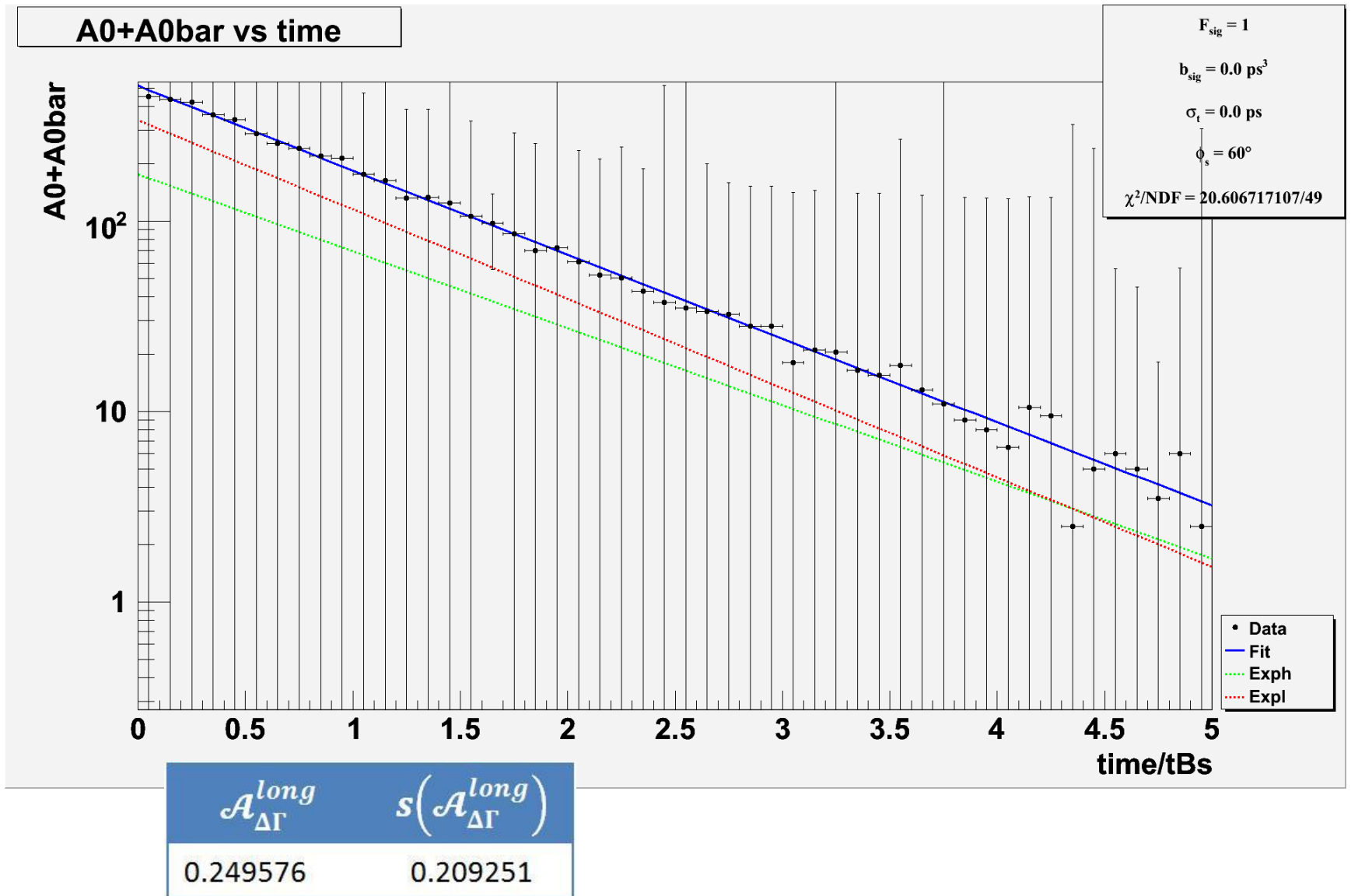
# Modelo Extendido



$\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long}$	$s(\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long})$
0.526993	0.211864



# Modelo Extendido

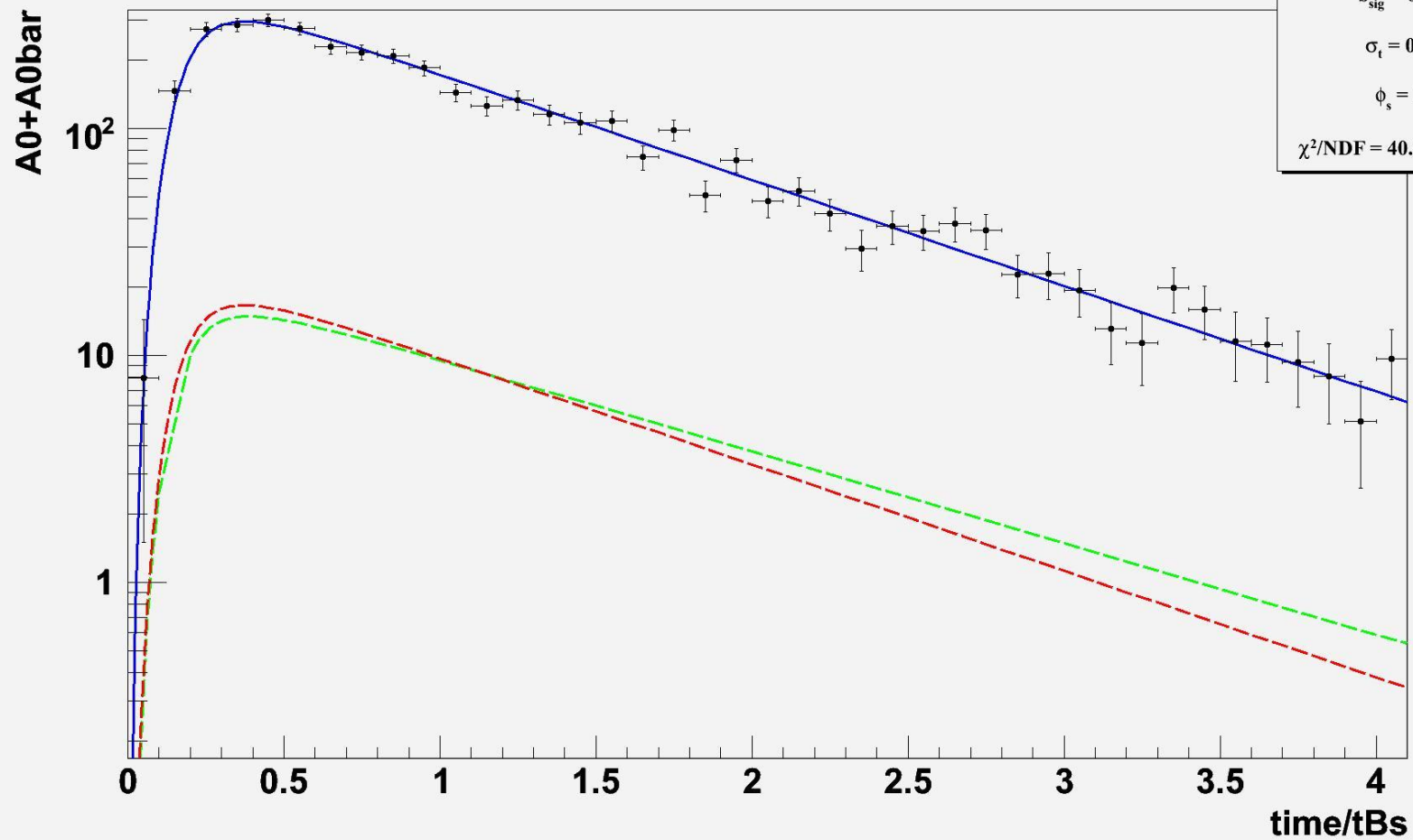


# Conclusiones

- Ajuste en ROOT:
  - Tratamiento correcto de los errores
  - Problema con la normalización
  - Resultados similares a los obtenidos con RooFit.
- El modelo extendido parece ser muy ineficaz.
- Primer intento de extraer las otras dos asimetrías aún en proceso.
- Insertar la Asimetría  $\Delta\Gamma$  en la PDF y realizar el fit completo (sin intervalos de tiempo).



# A0+A0bar vs time



$$F_{sig} = 0.5$$

$$b_{sig} = 0.027 \text{ ps}^3$$

$$\sigma_t = 0.045 \text{ ps}$$

$$\phi_s = 11.45^\circ$$

$$\chi^2/\text{NDF} = 40.4629848721/40$$

- Data
- Fit
- - - Exph
- - - Expl