

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

25/03/09

## Trabajo en curso

- Generar un experimento
- Histogramar los eventos en intervalos de t:  $(t_i, t_i + dt)$  con  $i=0 \dots 49$
- Determinar  $\widetilde{A}_0(t) = |A_0| + |\overline{A}_0|$  en cada uno de ellos.
- Representar  $\widetilde{A}_0(t)$  en funcion de t (50 bins) y ajustar a:

$$\widetilde{A}_0(t) \sim K_1(t) + \overline{K}_1(t) = A_0^2 [(1 + \cos \phi_s) e^{-\Gamma_L t} + (1 - \cos \phi_s) e^{-\Gamma_H t}] = A_0^2 [R_L e^{-\Gamma_L t} + R_H e^{-\Gamma_H t}]$$

para extraer:

$$\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long} = \frac{R_L - R_H}{R_L + R_H}$$

- Comparar el valor de la  $\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long}$  obtenido con el cálculo a partir de los valores de input ( $\phi_s^{input} = 0.2$ )

$$\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long} = \frac{R_L - R_H}{R_L + R_H} = \cos \phi_s = 0.98$$

## Trabajo en curso

- Generar 1 experimento (10 000 eventos) con el input habitual.

$$N_{Bs} = N_{\bar{B}s} = 3000$$

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

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

$$w = 0.3$$

$$F_{sig} = 0.5$$

Parametro	Nombre	Valor
$ A_{  } ^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°)

## Trabajo en curso

- Para cada intervalo ajustar a una función idéntica a la PDF original (integrada en phi), pero donde los términos dependientes del tiempo pasan a ser una constante (en ese intervalo de t).

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

$$\begin{aligned} L_{sig}^i(\theta_1, \theta_2, m) &= \sum_n K_n(t^i) f_n(\theta_1, \theta_2) M_{sig}(m) T_{sig}(t^i) P_{sig}(\theta_1, \theta_2) \\ &= M_{sig}(m) T_{sig}(t^i) P_{sig}(\theta_1, \theta_2) \left\{ 4f_L(t^i) \cos^2 \theta_1 \cos^2 \theta_2 + (1 - f_L(t^i)) \sin^2 \theta_1 \sin^2 \theta_2 \right\} \end{aligned}$$

$$L_{bkg}^i(\theta_1, \theta_2, m) = e^{-\Gamma_{bkg} t^i} e^{-\Gamma_m m} T_{bkg}(t^i) P_{bkg}(\theta_1, \theta_2)$$

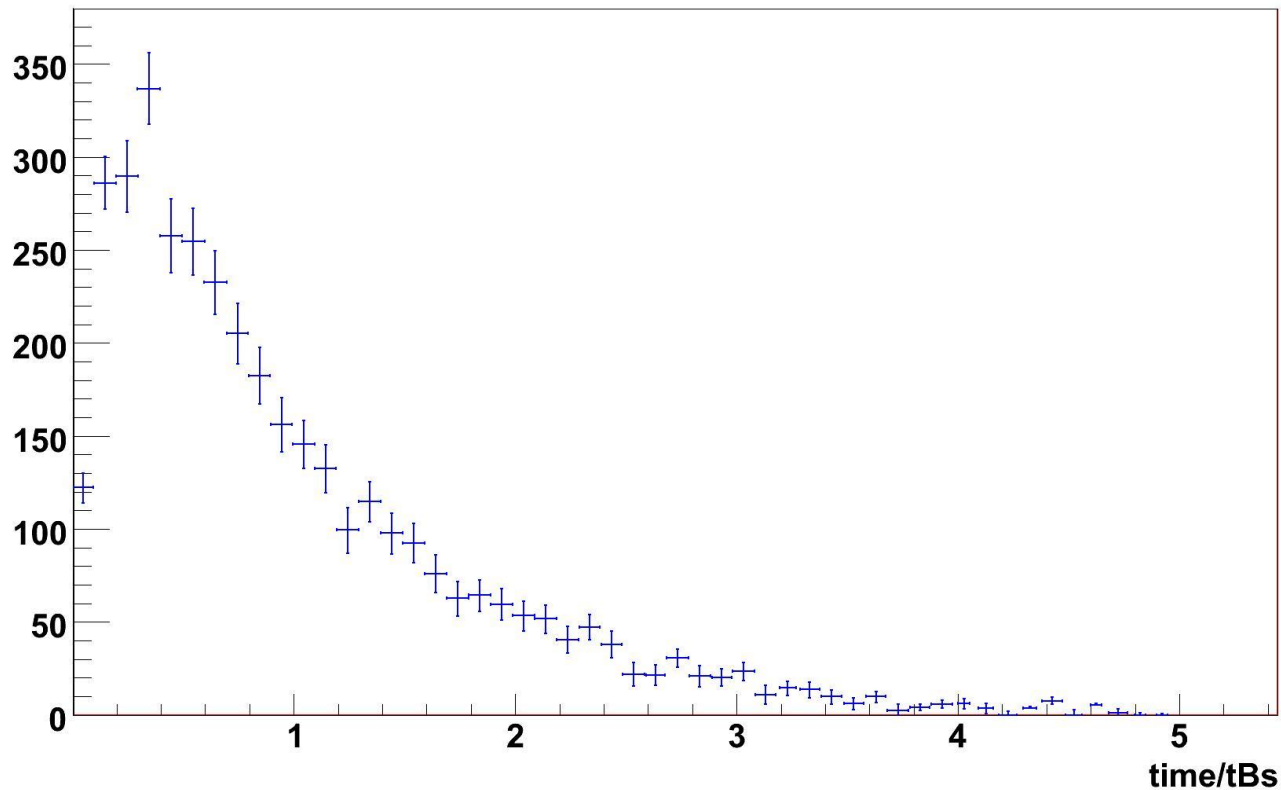
para extraer  $f_L(t^i)$  y  $f_{sig}^i$

## Trabajo en curso

- La amplitud longitudinal en cada caso será:  $\widetilde{A}_0(t^i) = N^i f_{sig}^i f_L(t^i)$

donde  $N^i$  es el número total de eventos en cada intervalo  $(t_i, t_i+dt)$ .

**A0+A0bar vs time**



## Trabajo en curso

- Ajustando estos datos a la función que extraíamos de la PDF de generación:

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

$\longmapsto A_0^2 [R_L e^{-\Gamma_L t} + R_H e^{-\Gamma_H t}]$

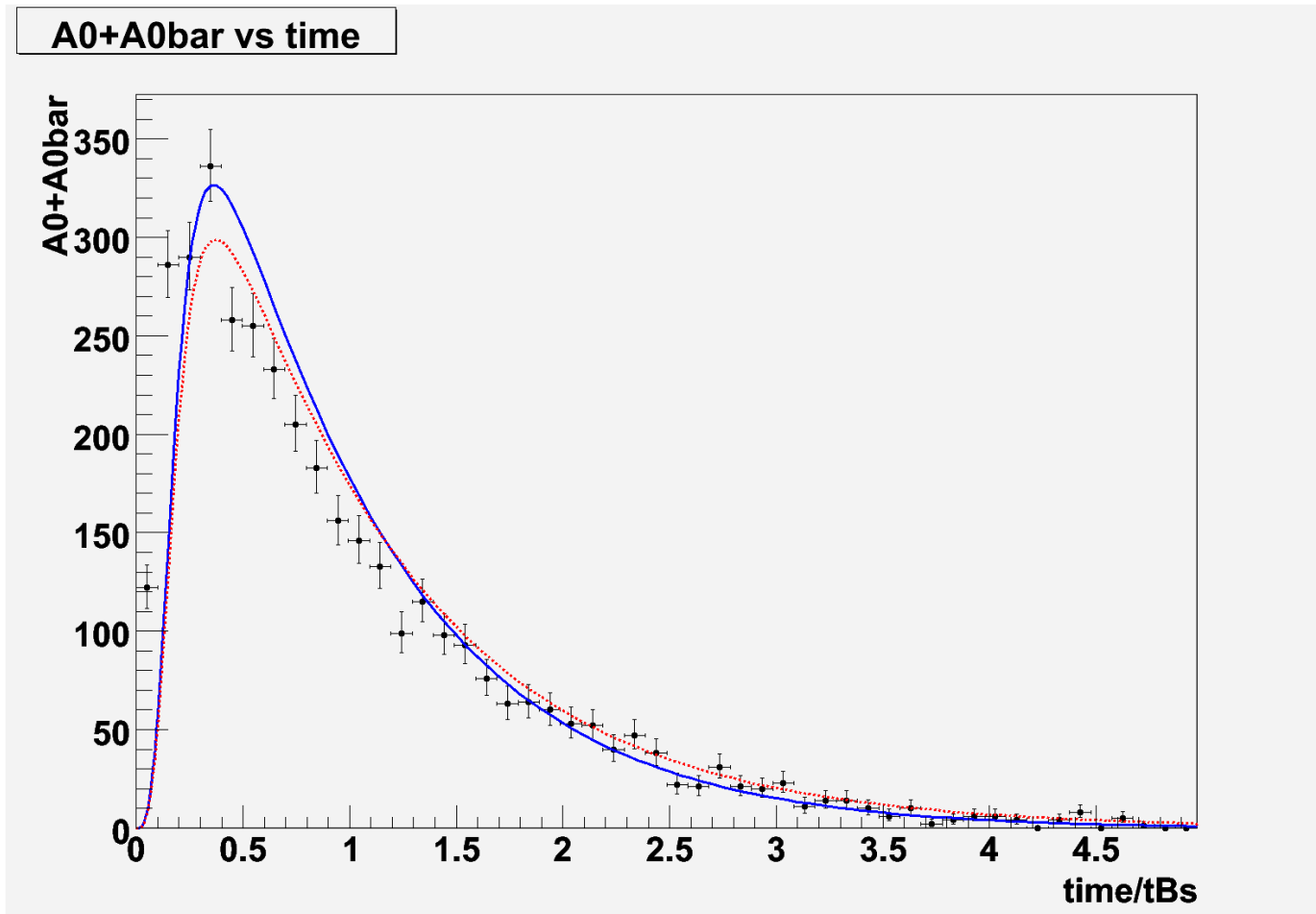
obtenemos:

NAME	VALUE	ERROR
$R_H$	-0.364384	0.479419
$R_L$	0.981753	1.48135

Y una asimetría:

$$\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long} = 2.180442 \pm 3.757981$$

## Trabajo en curso



- Función de ajuste
- Función esperada para  $RH=1-\cos(\phi_s)$  y  $RL=1+\cos(\phi_s)$

## Trabajo en curso

- Generar 1 experimento (10 000 eventos) con el input habitual pero con un valor de  $\phi_s$  más elevado.

$$N_{Bs} = N_{\bar{B}s} = 3000$$

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

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

$$w = 0.3$$

$$F_{sig} = 0.5$$

Parametro	Nombre	Valor
$ A_{  } ^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

$$\phi_s = 60^\circ = \frac{\pi}{3}$$



## Trabajo en curso

- Ajustando estos datos a la función que extraíamos de la PDF de generación:

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

$\longrightarrow A_0^2 [R_L e^{-\Gamma_L t} + R_H e^{-\Gamma_H t}]$

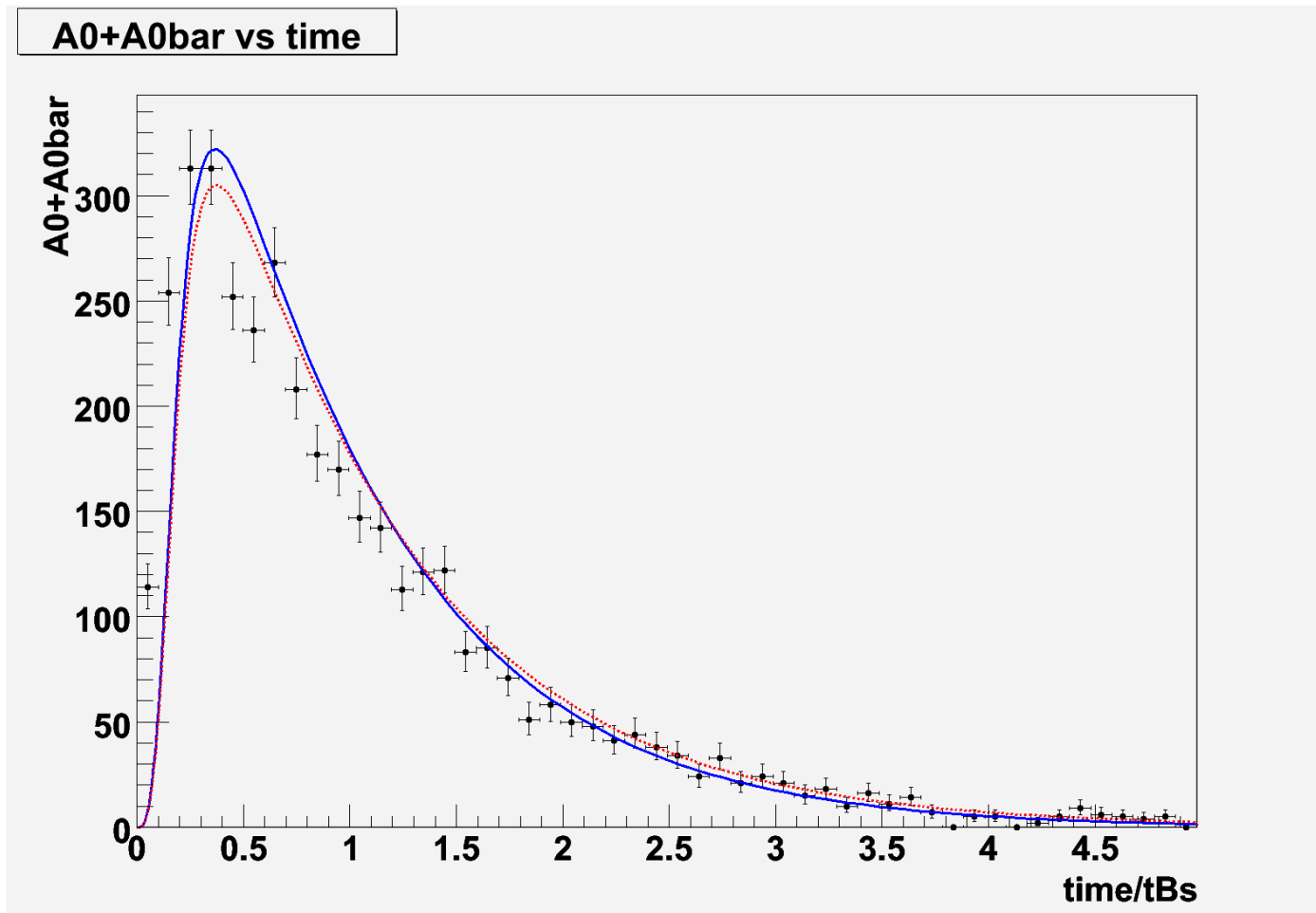
obtenemos:

NAME	VALUE	ERROR
$R_H$	-0.255614	0.547742
$R_L$	0.940772	1.37292

Y una asimetría:

$$\mathcal{A}_{\Delta\Gamma}^{long} = 1.746148 \pm 2.656145$$

## Trabajo en curso



- Función de ajuste
- Función esperada para  $RH=1-\cos(\phi_s)$  y  $RL=1+\cos(\phi_s)$



- Código de la función de ajuste

```

Double_t TimeDist::evaluate() const
{
    // ENTER EXPRESSION IN TERMS OF VARIABLE ARGUMENTS HERE

    Double_t GL = gama+gamd/2.;
    Double_t GH = gama-gamd/2.;
    Double_t Gs = gama;

    Double_t Dms = 17*1.5;
    Double_t DGs = gamd;

    Double_t dt = time;
    Double_t sigmat_2 = sigmat*sigmat;
    Double_t A0_2 = a0_2;
    Double_t sq2 = sqrt(2);

    if ( dt < 20*sigmat){

        Double_t glt = .5*exp(0.5*GL*(-2*dt+GL*sigmat_2))*(1.+ RooMath::erf((dt-GL*sigmat_2)/(sq2*sigmat)))/exp(-GL*dt);

        Double_t ght = .5*exp(0.5*GH*(-2*dt+GH*sigmat_2))*(1.+ RooMath::erf((dt-GH*sigmat_2)/(sq2*sigmat)));

    }
    else{
        Double_t glt = exp(GL*(.5*GL*sigmat_2 -dt));/*exp(.5*GL*sigmat_2);

        Double_t ght = exp(GH*(.5*GH*sigmat_2 - dt));
    }

    Double_t t_3 = dt*dt*dt;

    Double_t tacc = t_3 / (bb + t_3) ;

    Double_t tterm0 = 0.5*( RL*glt + RH*ght );

    Double_t K1 = A0_2 * tterm0 ;

    return K1*tacc ;
}

```